

ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XXIX

1954

N° 5-6

MÉMOIRES ORIGINAUX

DISCUSSION SUR LA NOUVELLE TRYPANOSOMIASÉ HUMAINE AMERICAINE

Par H. FLOCH et P. FAURAN

Lors du I^{er} Congrès Interaméricain de Médecine de Rio-de-Janeiro, en 1946, le D^r Roméo De Léon présenta un travail dans lequel il décrivait, sous le nom de *Trypanosoma guatemalense*, un trypanosome différent de *S. cruzi*, évoluant dans le sang de l'homme [2]. Deux ans plus tard, Pifano publiait une note intitulée : « Nouvelle trypanosomiasé humaine de la région néotropicale produite par le *Trypanosoma rangeli* Tejera, 1920 » [11]. A la XII^e Conférence Sanitaire Panaméricaine, Mayer et Pifano soutinrent l'opinion que *T. guatemalense* De Léon est synonyme de *T. rangeli* Tejera (opinion à laquelle se rangea, d'ailleurs, le D^r De Léon), en raison de la similitude des formes chez l'invertébré.

Parallèlement, des recherches sur les trypanosomiasés avaient été entreprises depuis 1940 à l'Institut Pasteur de la Guyane Française. Quelques cas de maladie de Chagas furent observés [3, 4, 5] ; l'étude des réservoirs naturels permit de découvrir de nouvelles espèces de trypanosomes infectant des mammifères : *Trypanosoma advieri* d'un singe *Ateles paniscus* [6], *Trypanosoma myrmecophagæ* d'un fourmilier *Myrmecophaga tridactyla* [7], *Trypanosoma cebus* d'un sapajou *Cebus fulvus* [8]. Les formes métacycliques de *T. myrmecophagæ* et de *T. cebus* dans l'intestin de *Rhodnius prolixus* rappellent assez celles de *T. rangeli*, ce qui permettait de faire des réserves

sur la mise en synonymie, prématurée semblait-il, de *T. guatemalense* et *T. rangeli* [9].

Enfin, en 1951, H. Groot, S. Renjifo et C. Uribe ont décrit, sous le nom de *Trypanosoma ariarii*, un trypanosome infectant l'homme, en Colombie [10]. Peut-on admettre la validité de cette nouvelle espèce ?

*
**

La discussion taxonomique de *T. ariarii* fait ressortir les arguments suivants :

1° Morphologiquement et biologiquement, ce trypanosome est bien différent de *S. cruzi*.

2° Il n'y a pas suffisamment de données dans les publications concernant *T. guatemalense* De Léon et *T. rangeli* Pifano pour établir une comparaison complète avec *T. ariarii*.

3° L'appellation de *T. rangeli* pour ces trypanosomes humains n'est pas encore justifiée puisque toutes les tentatives d'infection de l'homme ou d'animaux d'expérience, au moyen de *T. rangeli* provenant de *Rhodnius prolixus* naturellement infectés, sont restées infructueuses jusqu'à présent. La similitude des formes chez l'invertébré ne peut être considérée comme un argument valable.

Les auteurs ajoutent :

« Besides, Floch and Abonnenc demonstrated that *Trypanosoma myrmecophagæ* (from the ant-eater *Myrmecophagus tridactyla*), *T. cebus* (from a *Cebus* monkey) and others trypanosomes from monkey (*Cebus* sp. and *Ateles paniscus*) and from opossums (*Didelphys* sp.) have morphological characteristics, in experimentally infected *R. prolixus*, comparable to those of *Trypanosoma* (or *Crithidia*) *rangeli* Tejera. It is not possible to conclude, therefore, that if trypanosomes have similar characteristics in the invertebrate, they belong-for that reason only-to the same species. »

Il est, en outre, intéressant de constater dans le travail de H. Groot, S. Renjifo et C. Uribe :

1° Que *Rhodnius prolixus*, commun dans la zone d'endémicité (vallée de la rivière Ariari), fut trouvé naturellement infecté par un flagellé similaire à *T. ariarii* du *Rhodnius* expérimentalement infecté, et à *T. rangeli* Tejera, 1920. Les tentatives d'infection du vertébré au moyen de ce flagellé sont restées infructueuses.

2° Que les réservoirs de trypanosomes pouvaient être un chien domestique et un singe *Cebus*, tous deux infectés par *T. ariarii* ; le

singe, en particulier, se trouvait dans une maison où plusieurs personnes étaient infectées par ce trypanosome.

3° Que sur 67 cas de trypanosomiase humaine (pour 183 personnes examinées), ils ont trouvé un cas d'infection mixte à *S. cruzi* et *T. ariarii*, 26 cas d'infection simple à *T. ariarii*, 40 cas où le trypanosome n'a pu être identifié avec certitude.

4° Que l'on a trouvé, dans d'autres régions de Colombie, des trypanosomes morphologiquement semblables à *T. ariarii* en goutte épaisse.

*
**

A notre avis, cette discussion mérite un développement plus large étudiant les rapports de *T. ariarii* avec les trypanosomes trouvés chez les mammifères américains, en particulier avec ceux dont la morphologie et la biologie sont connues de façon suffisamment précise. Groot et ses collaborateurs concluent d'ailleurs comme suit :

« The situation can be made clear only when the biological behavior and the morphological aspect of the trypanosome or trypanosomes are known, and when we secure more complete

TABLEAU I

MENSURATIONS MOYENNES EN μ	<i>T.</i> <i>ariarii</i>	<i>T.</i> <i>acouchii</i>	<i>T.</i> <i>cebus</i>	<i>T.</i> <i>tamarin 3</i>	<i>T.</i> <i>tamarin 5</i>	<i>T.</i> <i>tamarin 6</i>
De l'extrémité postérieure au blé- pharoplaste.....	3,55	3,9	6,6	7,9	7,5	10
Du blépharoplaste au milieu du noyau.....	10,03	11,5	9,6	7,02	6,9	7
Du milieu du noyau à l'extrémité antérieure.....	8,07	8,6	12,2	14,67	8,3	7,5
Longueur sans le flagelle.....	21,65	24	28,4	29,59	22,7	24,5
Longueur du flagelle.....	9,53	8,4	11,4	5,65	»	5,3
Longueur totale.....	31,18	32,4	39,8	35,24	»	30
Indice nucléaire.....	1,68	1,78	1,3	1,03	1,7	2,2
Nombre d'éléments mesurés.....	40	8	9	7	8	1

information about the various human or animal trypanosomes different from *T. cruzi* which can evolve in *R. prolixus*. »

Nous est-il possible de rapprocher *T. ariarii* de certains des trypanosomes observés en Guyane française ?

Du seul point de vue morphologique, nous trouvons des ressemblances avec *T. acouchii* Brimont 1909 [1], *T. cebus* et les trypanosomes de certains singes « tamarins », comme le montre le tableau I ci-contre.

Nous regrettons que les formes de *T. ariarii* chez *Cebus fatuellus* n'aient pu être décrites. Sa présence chez cet animal fut mise en évidence par culture du sang et non par examen direct, rappelons-le.

T. myrmecophagæ est sensiblement plus long que *T. ariarii* : 54 microns contre 31 microns ; les indices nucléaires sont très voisins (1,7), sa forme chez l'invertébré est plus grande.

T. advieri [6] a une longueur sans le flagelle (21,5 microns) comparable, mais le flagelle (5 microns en moyenne) est plus court ; l'indice nucléaire (2,5) reste dans les limites des variations de *T. ariarii*.

Du point de vue biologique, nous ignorons malheureusement tout de *T. acouchii* et des trypanosomes que nous avons trouvés chez les « tamarins ».

*
**

Pour *T. cebus*, nous avons fait la preuve, au laboratoire, que ce trypanosome évolue dans l'intestin de *Rhodnius prolixus* et qu'il est inoculable au cobaye, à une sarigue (*Didelphys marsupialis*), ainsi qu'au rat blanc ; chez ces vertébrés, l'infection est inapparente ; elle fut décelée par xéno-diagnostic. Les formes que nous avons observées dans l'intestin de l'invertébré présentent de grandes analogies avec *T. rangeli* Tejera, 1920. Nous avons trouvé, chez un sapajou naturellement infecté, une association *T. cebus*-*S. cruzi*.

T. ariarii peut évoluer chez *Rhodnius prolixus*, chez *Macaca mulatta*, *Didelphys paraguayensis*, chez le souriceau et chez l'homme. Les tentatives d'inoculation au cobaye et au rat blanc n'ont pas été fructueuses jusqu'ici, semble-t-il, mais remarquons qu'on n'a pas essayé de déceler leur positivité par le xéno-diagnostic, l'épreuve la plus sensible. En outre, l'inoculation de *T. ariarii* provenant du sang humain infecté ou de l'intestin de *Rhodnius prolixus* a donné des résultats négatifs chez le souriceau et chez *Macaca mulatta*, ce qui prouve, à nos yeux, la relativité de l'importance de chacun de ces résultats pris en particulier ; le contrôle fut effectué par examen du sang en goutte épaisse et à l'état frais, pour la souris ; pour le

TABLEAU II

MENSURATIONS (LIMITES) EN MICRONS	<i>T. cebus</i> (formes sanguicoles chez le sapajou, en goutte épaisse, pour 9 éléments)	<i>T. ariarii</i> (formes sanguicoles chez l'homme, en goutte épaisse, pour 40 éléments)
Longueur totale	33-41	25-37
PN	15-18 5	10-17
NA	9,5-16	5-12
Flagelle	6-13,5	4-14
Index nucléaire	1-1,6	1,1-2,3
Résultats des inoculations aux animaux d'expé- rience	<p><i>Rat blanc</i> Examen direct négatif xéno-diagnostic positif</p> <p><i>Cobaye</i> Examen direct négatif xéno-diagnostic positif</p> <p><i>Sarigue</i> Examen direct négatif xéno-diagnostic positif</p> <p><i>Souriceau blanc</i> L'inoculation d'une souche où <i>T. cebus</i> était associé à un schizotrypanosome (<i>S. cruzi</i>) a donné un xénodiagnostic + pour le schizotrypanosome</p>	<p><i>Rat blanc</i> Examen direct négatif pas de xéno-diagnostic</p> <p><i>Cobaye</i> Examen direct négatif pas de xéno-diagnostic hémoculture négative</p> <p><i>Sarigue</i> Examen direct positif pas de xéno-diagnostic</p> <p><i>Souriceau blanc</i> Examen direct positif ou négatif pas de xéno-diagnostic</p> <p><i>Macaca mulatta</i> Examen direct positif ou négatif</p>
Mammifères naturelle- ment infectés	<p><i>Cebus fulvus</i> (contrôle par examen direct et par xéno-diagnostic)</p> <p><i>Homme</i> (?)</p> <p>Association possible avec <i>S. cruzi</i></p>	<p><i>Cebus fatuellus</i> (contrôle par hémoculture)</p> <p><i>Chien domestique</i> (contrôle par hémoculture)</p> <p><i>Homme</i> (contrôle par examen direct et par hémoculture)</p> <p>Association possible avec <i>S. cruzi</i></p>
Formes <i>Trypanosoma</i> dans l'intestin posté- rieur de <i>R. prolixus</i>	<p>30 à 45 μ Association possible avec <i>S. cruzi</i></p>	<p>22 à 60 μ Association possible avec <i>S. cruzi</i> (?)</p>

singe, l'hémoculture fut, en outre, pratiquée. L'infection expérimentale des souris blanches, des jeunes sarigues, de *M. mulatta* et des volontaires humains fut réalisée par inoculation de cultures de *T. ariarii* ; le contrôle chez les animaux réfractaires : souris blanche, *Saimiri sciureus*, *Aotus trivirgatus*, se borna, cette fois encore, à l'examen du sang en goutte épaisse et à l'état frais ; seul, le cobaye fut soumis à une hémoculture ; en aucun cas, le xéno-diagnostic n'est mentionné comme ayant été pratiqué pour mettre en évidence l'infection expérimentale. Enfin soulignons que l'on a trouvé des cas d'infections naturelles où *T. ariarii* était associé à *S. cruzi*.

L'étude de la biologie de *T. ariarii* n'a donc pas été conduite de la même manière que celle que nous pratiquâmes pour *T. cebus*. Mais il faut, cependant, souligner que l'on ne peut guère trouver de critère permettant de différencier ces deux trypanosomes, ainsi que le montre le tableau II ci-dessus.

Nous dirons même que ce tableau ne prouve autre chose, pour nous, que la synonymie de *T. ariarii* et de *T. cebus* : trypanosomes infectant naturellement des singes du genre *Cebus* (dont les espèces sont souvent confondues), de morphologies analogues chez le vertébré, inoculables aux rongeurs de laboratoire et à des sarigues, se développant chez *R. prolixus* en donnant des formes évolutives de même morphologie, pouvant s'associer avec *S. cruzi*.

*
**

En conclusion, la question des trypanosomes américains autres que *S. cruzi*, dont l'évolution a lieu chez l'homme, chez certains mammifères et autres vertébrés ainsi que chez les *Triatominae*, n'est pas encore tranchée.

Il reste possible que *T. rangeli*, *T. guatemalense*, *T. myrmecophagæ*, *T. cebus* et *T. ariarii* soient des formes évolutives d'un même trypanosome.

Mais en tout cas, nous ne pouvons différencier *T. ariarii* de *T. cebus*, morphologiquement semblables ; tous deux ont été trouvés chez des singes du même genre naturellement infectés ; tous deux sont inoculables, au laboratoire, à certains animaux ; tous deux évoluent chez *Rhodnius prolixus*.

Il est pour nous logique d'admettre (cette question a besoin de simplification) que *Trypanosoma ariarii* Groot, Renjifo et Uribe, 1951, est synonyme de *Trypanosoma cebus* (Floch et Abonnenc, 1949).

BIBLIOGRAPHIE

1. BRIMONT (E.). — Sur quelques hématozoaires de la Guyane. *C.R. séance Soc. Biol.*, t. 67, 1909, p. 169.
2. DE LEON (J. R.). — Contribucion al estudio de la enfermedad de Chagas en Guatemala. *Primer Congreso Interamericano de Medicina de Rio-de-Janeiro*, Brazil, Guatemala, septembre de 1946.
3. FLOCH (H.) et TASQUE (P.). — Un cas de maladie de Chagas en Guyane française. Publication n° 2 de l'*Institut Pasteur de la Guyane*, déc. 1940.
4. FLOCH (H.) et CAMAIN (R.). — Deux nouveaux cas de maladie de Chagas en Guyane française. Publication n° 162 de l'*Institut Pasteur de la Guyane*, septembre 1947.
5. FLOCH (H.). — La maladie de Chagas en Guyane française. Publication n° 164 de l'*Institut Pasteur de la Guyane*, novembre 1947.
6. FLOCH (H.). — Sur un nouveau trypanosome de *Ateles paniscus* en Guyane française. Publication n° 9 de l'*Institut Pasteur de la Guyane*, mars 1941.
7. FLOCH (H.), DE LAJUDIE (P.), ABONNENC (E.). — Un trypanosome d'un édenté (*Myrmecophaga tridactyla*) susceptible d'évoluer dans le tube digestif de *Rhodnius prolixus*. Publication n° 25 de l'*Institut Pasteur de la Guyane*, juin 1949.
8. FLOCH (H.), ABONNENC (E.). — Trypanosomes de mammifères sylvestres, autres que *S. cruzi*, en Guyane française. Publication n° 193 de l'*Institut Pasteur de la Guyane*, juin 1949.
9. FLOCH (H.), ABONNENC (E.). — Sur la nouvelle trypanosomiase humaine américaine. Publication n° 194 de l'*Institut Pasteur de la Guyane*, juillet 1949.
10. GROOT (H.), RENJIFO (S.), URIBE (C.). — *Trypanosoma ariarii* n. sp. from man found in Colombia. *Am. Journ. Trop. Med.*, vol. 31, n° 5, nov. 1951, pp. 673-691.
11. PIFANO (F.). — Nouvelle trypanosomiase humaine de la région néotropicale produite par le *Trypanosoma rangeli*, Tejera, 1920. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XLJ, 1948, 11-12.

(Institut Pasteur de la Guyane française)

PARASITÉMIE PRIMAIRE A FORMES MÉTACYCLIQUES
DE *SCHIZOTRYPANUM CRUZI* DÉTERMINÉE
PAR LE CONTACT DES DÉJECTIONS
DE *TRITOMA INFESTANS*
AVEC LA PEAU EXCORIÉE DE LA SOURIS

Par Victor José GRIGNASCHI

Dans un travail antérieur (Grignaschi, 1952) (1), nous avons prouvé dans 2 cas sur 5 la généralisation primaire de l'infection produite par inoculation sous-cutanée de formes métacycliques de *S. cruzi* chez la souris.

La présente expérimentation a été réalisée pour contrôler le phénomène par un procédé d'inoculation qui reproduit les conditions naturelles, et afin d'essayer de préciser le moment de la généralisation parasitaire (parasitémie primaire à formes métacycliques), en relation avec le contact infectant.

Matériel et méthodes

L'extrémité postérieure de 10 souris de 10 à 20 gr. a été rasée, produisant, par ce mécanisme, des microtraumatismes non sanglants en cet endroit. Dans une chambre humide et moyennant un dispositif particulier, on laissa la région excoriée en contact avec des déjections de « vinchucas » (*Triatoma infestans* Klug), très riches en formes métacycliques de *Schizotrypanum cruzi*, de la même souche que celle employée dans le travail antérieur (2). Le contact a été prolongé durant un laps de temps variant entre 60 et 195 minutes.

Les animaux ont été héparinisés par voie intrapéritonéale au commencement de l'expérience, puis 15 minutes avant d'être sacrifiés, à raison chaque fois de 2 mgr. d'héparine pour 5 cc. de sang. Considérant que la masse totale de sang atteint approximativement 1/12 du poids de chaque exemplaire, nous avons employé au total 1 mgr. d'héparine en moyenne par animal, administré en deux fois

(1) Travail présenté à la Première Conférence Nationale sur la Maladie de Chagas (Buenos-Ayres, juin 1953).

(2) Isolée en 1952, d'un cas humain en période aiguë (Presidencia Roca, province de Presidente-Perón, Argentina).

(Craciun, 1931). Le sang des souris a été prélevé selon la technique employée par Mc Ghee (1951), avec anesthésie à l'éther, et les animaux ont été sacrifiés successivement toutes les 15 minutes après 60 minutes de contact infectant et tandis que celui-ci se poursuivait ; le sang a été recueilli sur un excès d'héparine. Pour cette expérience, à aucun moment, la solution de citrate de sodium n'a été utilisée, parce que son effet atténuant sur la virulence des Trypanosomes métacycliques est prouvé (Galliard et Boutet, 1952).

Le sang de chaque souris a été inoculé par voie sous-cutanée à une souris correspondante d'un lot témoin de la parasitémie et au moment de sa production (voir tableau). Le contrôle de la parasitémie a été effectué journallement dans ce lot témoin, par examen direct du sang entre lame et lamelle, à partir du 10^e jour de l'inoculation. A la même date, on a pratiqué une première série de xéno-diagnostics, et 20 jours après une deuxième.

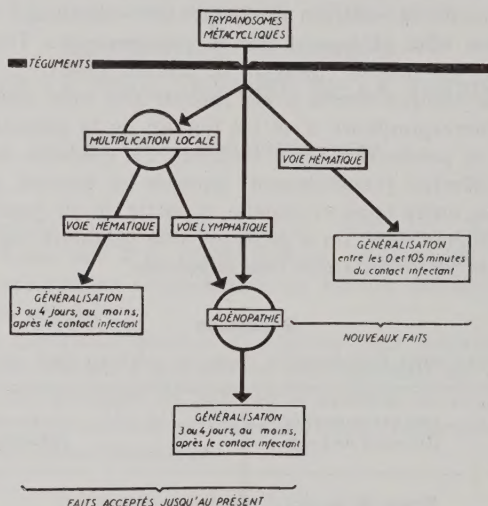
Résultats

Les résultats sont représentés dans le tableau qui suit.

LOT EXPÉRIMENTAL (Donneur de sang)		LOT TÉMOIN (Récepteur de sang)	
SOURIS N°	Temps de contact avec les déjections infectieuses	SOURIS N°	Résultats
1.....	1 heure	1	Négatif.
2.....	1 heure 15 minutes	2	Positif au bout de 14 jours.
3.....	1 heure 30 minutes	3	Négatif.
4.....	1 heure 45 minutes	4	Positif au bout de 20 jours.
5.....	2 heures	5	Négatif.
6.....	2 heures 15 minutes	6	Négatif.
7.....	2 heures 30 minutes	7	Négatif.
8.....	2 heures 45 minutes	8	Négatif.
9.....	3 heures	9	Négatif.
10.....	3 heures 15 minutes	10	Négatif.

Discussion

L'infection des exemplaires 2 et 4 du lot récepteur, témoin de la parasitémie chez les animaux correspondants du lot donneur, démon-



Représentation graphique de la progression des formes métacycliques de *Schizotrypanum cruzi* introduites dans l'organisme récepteur. Les flèches qui partent des cercles correspondants à « Multiplication locale » et « Adénopathie » indiquent la généralisation par des formes sanguines ; au contraire, celle comprise dans « Nouveaux faits » montre la généralisation au moyen d'une parasitémie à formes métacycliques.

tre que : entre 0 et 75 minutes dans un cas et entre 0 et 105 minutes dans l'autre, le contact des déjections infectantes avec la peau excoriée de la souris a déterminé une parasitémie primaire à formes métacycliques, témoignant de la généralisation de l'infection par voie sanguine en un temps compris dans les limites du temps d'exposition, sans que cela implique qu'il les embrasse totalement.

Les résultats des xénodiagnostic ont été positifs, respectivement les 34^e et 24^e jours après les repas sanguins, pour les exemplaires qui présentaient une parasitémie observable par examen direct, et négatifs pour les autres.

RÉSUMÉ

Un lot de souris, dont la peau fut intentionnellement excoyée, est mis en contact, en chambre humide, durant un temps variant de 60 à 195 minutes, avec des déjections de « vinchucas » (*Triatoma infestans* Klug), très riches en formes métacycliques de *Schizotrypanum cruzi*. Les animaux ont été sacrifiés, après 60 minutes de contact, à des intervalles de 15 minutes, et leur sang inoculé à un exemplaire correspondant d'un lot témoin de la parasitémie chez le donneur. Le parasitisme présenté par deux exemplaires du lot receveur démontre que : entre 0 et 75 minutes et entre 0 et 105 minutes de contact des animaux du lot donneur avec les déjections infectantes, la production d'une parasitémie à trypanosomes métacycliques a eu lieu, témoignant de la généralisation primaire de l'infection par voie sanguine.

BIBLIOGRAPHIE

- CRACIUN (E.-C.). — *La culture des tissus en biologie expérimentale*, Masson et C^{ie}, Paris, 1931.
- GALLIARD (H.) et BOUTET (R.). — Chimiothérapie de l'infection à *Trypanosoma cruzi* chez les Réduvidés, *Triatoma* et *Rhodnius*. Effets du traitement sur la virulence des formes métacycliques. *Experimental Parasitology*, 1, 1952, p. 263-273.
- GRIGNASCHI (V. J.). — Generalización primaria en algunos casos de infección por *Schizotrypanum cruzi*, determinada por inoculación subcutánea de formas metacíclicas en el ratón. *Medicina*, XII, 1952, p. 293-297.
- GHEE (R. B. Mc). — The adaptation of the avian malaria parasite *Plasmodium lophurae* to a continuous existence in infant mice. *Journal of Infectious Diseases*, LXXXVIII, 1951, p. 86-97.

(Central de Investigaciones,
Ministerio de Salud Pública de la Nación, Buenos Aires)

DISTOMATOSE CÉRÉBRO-RACHIDIENNE
DUE A *DIPLOSTOMULUM PHOXINI* (FAUST), HUGHES 1929,
CHEZ *PHOXINUS LAEVIS* AG.

Par **LUCIE ARVY**

Contrairement à la cysticercose cérébrale, relativement fréquente, la distomatose cérébrale est, parmi les helminthiases, une rareté, qu'il s'agisse de l'homme ou des animaux.

1° Chez l'homme

On sait depuis les travaux de Yamagiwa (1906) que *Paragonimus westermanni* (Kerbert, 1878), parasite habituellement localisé au poumon, peut envahir le cerveau de l'homme, réalisant alors d'avantage une complication de la distomatose pulmonaire qu'une entité morbide distincte. En Extrême-Orient, où cette paragonimose est endémique, la localisation cérébrale n'est pas rare ; les métacercaires arrivent au cerveau véhiculées par le sang et s'y transforment en douves adultes, comme elles le feraient dans le poumon.

Tsunoda et Shimamura, Otani et Yamagiwa (1906) ont observé dans le cerveau de l'homme de nombreux œufs de *Schistosoma japonicum*, Katsurada, 1904, parasite habituel du foie et de la rate.

Qu'il s'agisse de paragonimose ou de schistosomatose, l'infestation ne passe pas inaperçue ; la présence de parasites se traduit par des troubles nerveux (tremblements, vertiges, céphalées), évoluant vers l'épilepsie bravais-jacksonienne ou corticale, et des embolies vasculaires. Le pronostic de ces deux distomatoses cérébrales est très réservé, car l'évolution est presque inéluctablement fatale.

L'anatomie pathologique fait apparaître des kystes pouvant contenir plusieurs Trématodes ou de nombreux œufs et des foyers réactionnels plus ou moins circonscrits et disséminés, riches en tissu conjonctif lâche, en cellules géantes, en éosinophiles et en labrocytes. Ces kystes siègent dans le cortex cérébral, aussi bien au niveau des lobes occipitaux qu'au niveau des lobes pariétaux ou frontaux.

2° Chez d'autres vertébrés

L'examen de la littérature ne fait apparaître de distomatose du système nerveux ou de ses annexes que chez les Poissons et les Batraciens ; seules, des larves de Distome ont été observées.

La première distomatose rachidienne connue est probablement celle qui fut observée en 1794 par Caldani, chez *Rana temporaria* et *R. esculenta*. En 1833, Henle retrouva cette distomatose chez les mêmes Batraciens et, ignorant le travail de Caldani, dénomma le parasite *Diplostomum rhachixum* ; Diesing (1850), Pagenstecher (1857) revirent le parasite et lui donnèrent le nom de *Tylodelphys rachidis* ; Mataré (1910) en a fait un *Tetracotyle rhachixa*, et Hugues (1929), un *Diplostomulum rhachixum*. Malgré tous ces baptêmes successifs, nos connaissances sur ce parasite sont restées très sommaires.

La première distomatose cérébrale a peut-être été observée par Rudolphi (1819) ; cet auteur a remarqué des vers d'un genre douteux dans la pie-mère de divers *Gadus* ; ces larves, difficiles à identifier, qui appartiendraient, suivant Mataré (1910), à des Monostomes, ont été dénommées *Diplostomum spathaceum*. En 1832, von Nordmann a signalé l'existence de larves de Distomes dans l'œil de divers Poissons ; cet auteur a distingué quatre espèces : *Diplostomum clavatum*, *Holostomum cuticola*, *H. brevicaudatum* et *Diplostomum volvens*, dans les yeux de *Perca fluviatilis*, *Leuciscus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Lota vulgaris*, *Lucioperca sandra*, *Acerina cernua*, *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*. Cependant, d'après Steenstrup (1845), ces quatre espèces représenteraient quatre stades évolutifs d'une même espèce. Claparède (1858), Cobbold (1860), Fraipont (1880), Braun (1894), Salzer (1907), Zandt (1924) ont étudié ce parasite. Claparède, Fraipont et Zandt ont étudié l'appareil excréteur ; Claparède a, en outre, étudié les inclusions calcaires si nombreuses contenues dans le « système excréteur », et vu qu'elles étaient constituées par du carbonate de calcium.

Roth (1904) a attribué à ce parasite, localisé entre le cristallin et la capsule cristallinienne, la cécité et l'exophtalmie qui atteint parfois *Heros facetus*.

Le cycle vital de ce Distome a été élucidé par les frères Ehrhardt et par Szidat. En effet, d'une part, Braun (1894) rapporte que les frères Ehrhardt, en faisant ingérer des Perches, porteuses de parasites identifiés comme étant des *Diplostomum volvens* (von Nordmann), à des *Larus ridibundus*, ont obtenu, au niveau de l'intestin, des Holostomides sexuellement mûrs, qu'ils ont désignés sous le

nom d'*Hemistomum spathaceum*. D'autre part, Szidat (1924) a fait absorber sa furcocercaire C par des *Leuciscus rutilus* et, après avoir suivi la migration de la cercaire dans le corps du Poisson, il l'a vue se localiser au niveau du mésencéphale, du cristallin ou du corps vitré où elle prenait tous les caractères de *Diplostomum volvens*. Enfin, Hughes (1929), qui a fait une révision du parasite cérébral en question, d'après des exemplaires fournis par le P^r Scheuring, de Munich, le classe parmi les métacercaires du type *Diplostomulum*.

En 1839, Müller a observé un nombre considérable de petits vers au niveau du quatrième ventricule de *Lampetra fluviatilis*. Ces parasites ont été retrouvés depuis, à plusieurs reprises, chez les *Petromyzon fluviatilis* et *P. planeri* d'Europe ; ils ont reçu des noms divers : *Tylodelphys* (?) *Petromyzontis fluviatilis* (Diesing, 1858), *Diplostoma mülleri* (Cobbold, 1860), *Neuronaia lampetræ* (Gulliver, 1872), *Tetracotyle petromyzontis* (Brown, 1899), *Tetracotyle petromyzi* (Mataré, 1910), *Diplostomulum petromyzi-fluviatilis* (Hughes, 1929). Brown (*loc. cit.*) a étudié ce parasite au niveau du quatrième ventricule de jeunes Ammocètes pêchés près d'Oxford et en a donné une bonne description morphologique ; ce *Diplostomulum* aurait la particularité d'avoir des cellules glandulaires annexées aux auricules. Hughes (*loc. cit.*) en a donné une série de mensurations, d'après des exemplaires mis à sa disposition par le P^r Goodrich, d'Oxford.

En 1853, Leydig a signalé la présence de plusieurs centaines de Distomes dans la cavité crânienne de *Cobitis fossilis* ; Diesing (1858) a dénommé ce Distome *Tylodelphys* (?) *craniaria* et Hughes (1929) en a fait un *Diplostomulum*. Ce parasite n'a pas été revu depuis Leydig, qui avait d'ailleurs pris la région antérieure pour la région postérieure du corps et confondu l'appareil digestif avec le système excréteur.

En 1862, Wedl a rapporté que la graisse (?) de la cavité crânienne d'*Heterobranchus anguillaris* d'Égypte contenait des larves de Distomes qu'il dénomma *Monocerca heterobranchi*. Mataré (1910) en fit des *Tetracotyle heterobranchi* et Hughes (1929), des *Diplostomulum*.

En 1878, von Linstow découvrit de nombreuses larves de Distomes dans le cristallin d'*Abramis vimba* ; il les décrivit et leur donna le nom de *Diplostomum lenticola* ; Braun (1892) et Mataré (1910) désignèrent le parasite sous le nom de *Tetracotyle lenticola* et Hughes (1929) en fit un *Diplostomulum*.

Enfin, la dernière distomatose cérébrale connue a été décrite par Mataré (1910). Cet auteur fit, sous la direction de R. Hertwig, l'étude d'un parasite découvert dans le cerveau de *Phoxinus phoxinus* par le

P^r Capeder, de Chur (Suisse), et trouva un parasite identique chez des Vairons achetés sur le marché de Munich. André (1918), qui fit une trouvaille analogue chez des Vairons de divers cours d'eau suisses, et qui ignorait le travail de Mataré, crut signaler une infestation inconnue ; il rapporta son parasite, presque exclusivement localisé au quatrième ventricule, au genre *Tyloodelphys*. Faust (1918), Mathias (1925), Ashworth et Bannerman (1923-27) l'ont classé parmi les Tétracotyles. Hughes (1929), qui a eu l'occasion de faire une étude comparée de *Diplostomulum spathaceum*, de *D. petromyzi-fluvialilis* et d'un parasite probablement identique à celui qu'avait étudié Mataré (1910), envoyé par le D^r Scheuring, de Munich, au P^r La Rue, l'a classé parmi les *Diplostomulum*.

Depuis cette date, les seuls Distomes signalés au niveau du système nerveux central ou de ses annexes sont :

— *Diplostomulum gigas*, qui vit dans le cristallin de *Castostomus commersonnii* (Lacépède) (Hughes et Berkhout, 1929), et qui est devenu *Diplostomulum flexicaudum* Cort et Brooks, 1928, en vertu de la loi des priorités ;

— *Diplostomulum haronense* La Rue, qui vit dans l'œil de *Perca flavescens* Mitchell ;

— *Tyloodelphys excavata* Szidat (1935), trouvé dans le canal rachidien de *Rana temporaria* et *R. esculenta*.

Depuis 1935, il ne semble pas que des Distomes aient été signalés au niveau du système nerveux ou de ses annexes. La plupart des observations étant restées très sommaires, il nous a paru opportun d'examiner le plus précisément possible des parasites trouvés incidemment dans le cerveau et la moelle épinière de *Phoxinus laevis*, à l'occasion d'une étude sur la neuro-sécrétion chez ce Téléostéen.

Matériel et techniques

Depuis la découverte des parasites en mars 1954 chez des Vairons achetés sur le marché parisien, nous avons, à plusieurs reprises, en mai, en juillet, en août, en septembre et en octobre, examiné des Poissons apparemment sains et constamment parasités par un nombre important de *Diplostomulum phoxini* (Faust).

Les parasites ont d'abord été examinés à frais, entre lame et lamelle, avec ou sans coloration au rouge neutre-vert janus, dans le liquide céphalo-rachidien du Vairon, dans de l'eau salée isotonique ou dans du rhodoviol (fig. 4) ; ils ont ensuite été étudiés sur coupes après des fixations variées (Bouin, Carnoy, Regaud, formol salé) et des colorations variées (Azan, Pappenheim-Unna, hémalun-picro-

indigo-carmin, mucic-carmin, Hotchkiss-Mac-Manus, hématoxyline chromique-phloxine, fuchsine-paraldéhyde). Les activités phosphatases alcalines ou acides et les activités lipasiques ont été recherchées suivant la technique de Gomori.

Résultats

L'examen à l'état frais permet de noter les principaux caractères du parasite. Le corps, entièrement lisse et plan-convexe, est ovoïde avec une grosse extrémité antérieure. Il mesure dans sa totalité et en moyenne $410\ \mu$ sur $200\ \mu$ (mensuration de 50 individus). Il se prolonge par un arrière-corps de contour régulièrement circulaire. L'extrémité antérieure est pourvue d'une ventouse subterminale à ouverture ventrale, flanquée de deux auricules, tantôt invaginés et tantôt saillants comme de petits pédoncules ; le grand axe de la ventouse est antéro-postérieur et mesure environ $55\ \mu$. En arrière de la ventouse antérieure, un pharynx globuleux est bien visible. L'acétabulum, légèrement plus grand que la ventouse antérieure ($60\ \mu$), est tangent à l'organe tribocytique ; ce dernier est ellipsoïde à grand diamètre de $90\ \mu$, à fente antéro-postérieure digitée. Immédiatement en arrière de lui est une énorme vessie en forme de cœur, largement bilobée, très réfringente. Le tiers postérieur de la vessie est situé dans l'arrière-corps, dont il occupe la plus grande partie. L'arrière-corps porte, à sa face dorsale, le pore excréteur, subterminal et médian. La vessie est très contractile et ses dimensions sont très variables ; elle apparaît tantôt plus haute que large, tantôt plus large que haute (fig. 2 et pl. fig. 4). L'arrière-corps ne contient pas de granulations calcaires. L'avant-corps contient de nombreuses granulations très réfringentes, d'aspect discoïde ou elliptiques, qui font effervescence avec de l'acide sulfurique et donnent des cristaux de gypse ; l'étude de ces granulations aux rayons X a montré à Mlle Thérèse Pobeguïn, que je remercie d'avoir bien voulu effectuer cette recherche, qu'il s'agissait de calcaire amorphe.

Une coloration vitale par le rouge neutre fait apparaître les cæca ; remarquablement longs, ils se coudent au niveau de la région vésicale antérieure pour longer les bords latéro-dorsaux de la vessie.

La compression du parasite entre lame et lamelle fait apparaître le système excréteur avec toutes les caractéristiques vues par Ashworth et Bannerman (1927).

Les colorations topographiques confirment les données de l'examen vital et révèlent en outre des ébauches génitales, postérieures par rapport à l'organe tribocytique, nettement au nombre de trois,

une ovoïde médiane, une triangulaire à base externe et une troisième, la plus postérieure, bilobée, plus importante que les deux précédentes (fig. 2).

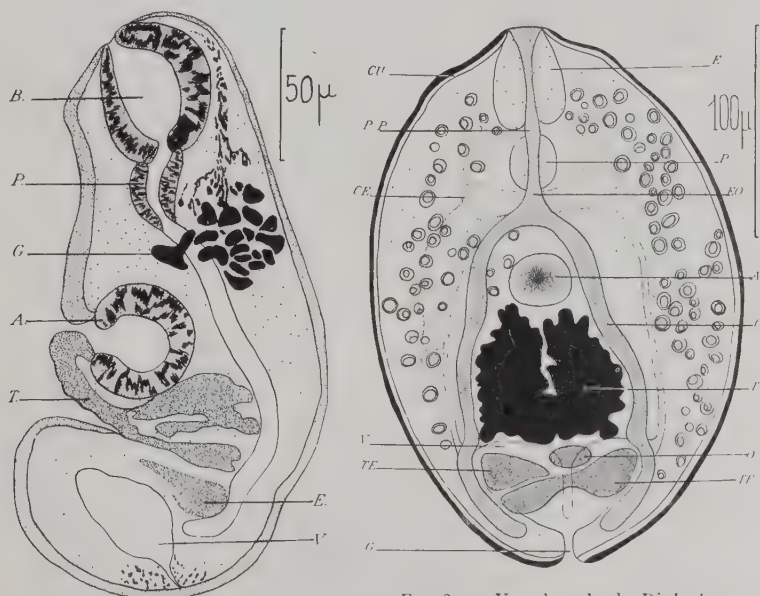
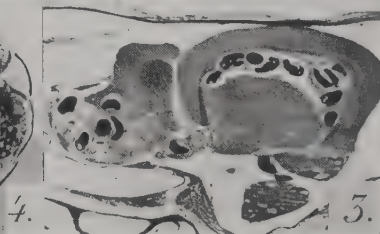
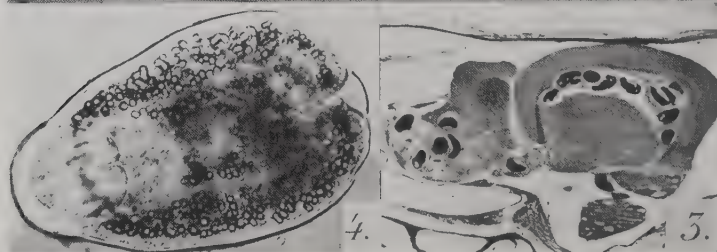
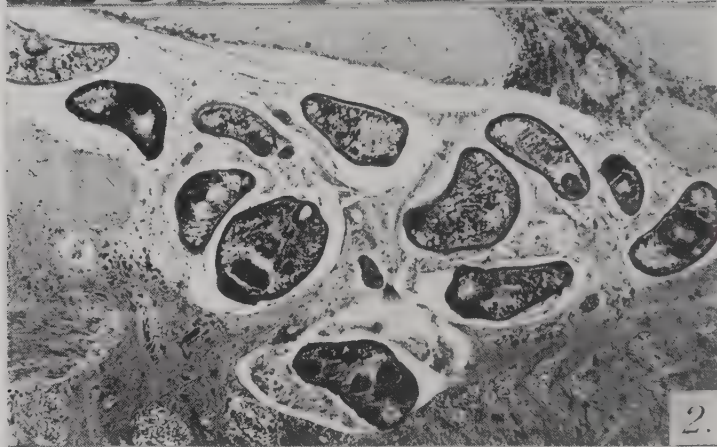


FIG. 1. — Schéma représentant la disposition des glandes riches en polysaccharides, chez *Diplostomulum phoxini* (Faust). Le dessin a été obtenu en superposant deux coupes para-sagittales ; B = entonnoir buccal ; P = pharynx ; G = glandes mucigènes ; A = acetabulum ; T = organe tribocytique ; E = ébauche de gonade ; V = vessie.

FIG. 2. — Vue dorsale de *Diplostomulum phoxini*, obtenue en superposant six coupes frontales sériées, de 7 μ d'épaisseur. E = entonnoir buccal ; P = pharynx ; CU = cuticule ; PP = pré-pharynx ; EO = œsophage ; A = acetabulum ; C = cœcum ; T = organe tribocytique ; O = ébauche de l'ovaire ; V = vessie urinaire ; TE = ébauches des testicules ; G = pore uro-génital. La densité des points est proportionnelle à l'activité phosphatasique alcaline histochimiquement décelable. (Alcool à 95°.—Gomori).

La coloration suivant Pappenheim-Unna révèle des ribonucléines assez abondantes, à peu près également réparties et toujours beaucoup plus abondantes au niveau des parasites que du tissu nerveux.

L'Azan, la fuchsine paralaldéhyde, la coloration suivant Hotchkiss-Mac Manus font apparaître des cellules riches en mucus, localisées



5.

dans les parois de l'entonnoir buccal, du pharynx et de l'acétabulum. Il existe, en outre, deux groupes para-médians, sus-acétabulaires, de grosses cellules, riches en un polysaccharide qui retient l'hématoxyline chromique, la fuchsine paralaldéhyde, l'azo-carmin et donne la coloration de Hotchkiss ; ce produit se colore par le mucicarmin. Des granules et des grains du même polysaccharide tracent le trajet de canaux excréteurs, para-médians et dorsaux, qui se terminent à l'extrémité antérieure de l'entonnoir buccal (fig. 1). La cuticule épaisse (5 μ) ne porte ni ornementation, ni glandes cystogènes, ou mucipares ; elle porte de nombreuses striations perpendiculaires à sa surface.

La détection des activités phosphatasiques révèle une forte activité alcaline au niveau de la couche externe de la cuticule et de l'organe tribocytique (fig. 2). L'appareil digestif dans son ensemble, depuis l'orifice oral jusqu'au fond des caeca, a une activité phosphatasique alcaline faible et uniforme. Les ébauches des gonades ont une activité phosphatasique plus forte que celle du tube digestif, mais nettement plus faible que celle de l'organe tribocytique.

Localisation des *Diplostomulum*

Les parasites sont essentiellement localisés sous la pie-mère et dans les cavités ventriculaires. Ces dernières sont toujours dilatées (pl. fig. 1, 2 et 3). Il existe également des parasites apparemment libres dans le liquide céphalo-rachidien, aussi bien dans la cavité crânienne que dans le canal vertébral. L'œil n'a jamais montré de parasite.

Les tissus de l'hôte réagissent par la prolifération d'un tissu conjonctif lâche (pl. fig. 2), qui se densifie autour de certains parasites pour former une sorte de coque, toujours très riche en phosphatase alcaline histochimiquement décelable.

LÉGENDE DES FIGURES CI-CONTRE

FIG. 1. — Coupe para-sagittale de l'encéphale de *Phoxinus laevis* Ag. Bouin Azan. Les parasites sont nombreux dans le IV^e ventricule et l'aqueduc de Sylvius ; deux *Diplostomulum* occupent la région basale de l'encéphale.

FIG. 2. — Fort grossissement de la même coupe

pour montrer les parasites sectionnés sous divers angles et les lésions cérébrales

FIG. 3. — Coupe para-sagittale de l'encéphale après réaction de Hotchkiss-Mac Manus ; les parasites sont extrêmement riches en polysaccharides Hotchkiss-positifs.

FIG. 4. — *Diplostomulum phoxini*, vu à frais, sans coloration, par la face ventrale

Discussion

Identité du parasite de *Phoxinus laevis* Ag.

Tous les caractères du parasite observé dans les centres nerveux des *Phoxinus laevis*, achetés sur le marché de Paris, depuis le mois de mars jusqu'au mois d'octobre, concordent avec ceux qui ont été décrits par Ashworth et Bannerman (1927), et il ne fait aucun doute qu'il s'agisse de *Diplostomulum phoxini* (Faust) Hughes, 1929, comme a bien voulu me l'assurer M. le P^r Du Bois, de Neufchâtel, que je tiens à remercier, ici, bien vivement pour son extrême obligeance.

Ces caractères sont ceux qu'avait déjà indiqués Mataré (1910), au système excréteur près ; celui-ci est exactement tel que l'ont décrit les auteurs anglais, et, après la description minutieuse qu'ils en ont donné, il me paraît inutile de reprendre ses caractéristiques point par point.

Particularités histochimiques de *Diplostomulum phoxini*

Les *Diplostomulum* sont remarquablement riches en ribonucléines ; cette richesse les fait contraster avec le tissu nerveux qui semble appauvri ; le Distome se comporte donc, au niveau du tissu qui l'héberge, comme *Capillaria fagei*, Arvy 1951 ; ce parasite est très riche en ribonucléines, alors que le parenchyme hépatique, sous son action, a perdu les siennes.

Les *Diplostomulum* sont extrêmement riches en polysaccharides ; après réaction de Hotchkiss-Mac Manus, les parasites apparaissent uniformément rouge foncé ; seules, la vessie et les deux ventouses apparaissent en clair sur les coupes (pl. fig. 3).

La réaction de Gomori montre que la couche externe de la cuticule et l'organe tribocytique sont très riches en phosphatase alcaline histochimiquement décelable ; les granulations calcaires donnent la réaction de Gomori, mais les coupes témoins, sur lesquelles l'activité enzymatique a été détruite au préalable, donnent, après détection suivant Gomori, une réaction aussi intense, prouvant ainsi que la réaction doit être attribuée au calcium. De ce fait, il semble que, au moins chez *Diplostomulum phoxini* arrivé au terme de son évolution, les granulations calcaires ne contiennent pas de phosphatase alcaline histochimiquement décelable.

Conclusions

Diplostomulum phoxini (Faust), connu comme parasite de *Phoxinus laevis*, en Suisse, en Allemagne et en Ecosse, peut infester également des *Phoxinus* de la région parisienne.

Tous les caractères des *Diplostomulum* parisiens, et en particulier la disposition de l'appareil excréteur, concordent avec ceux du parasite étudié par Ashworth et Bannerman (*loc. cit.*).

L'histochimie révèle que ces parasites sont riches en ribonucléïnes, en polysaccharides Hotchkiss positifs et en phosphatase alcaline.

Les *Diplostomulum phoxini* sont remarquablement bien supportés par leur hôte. Ils sont exclusivement localisés au cerveau ; l'œil en particulier n'en contient pas. Les Vairons infestés ne présentent ni trouble de l'équilibre, ni trouble de la natation. L'examen des centres nerveux met en évidence une pie-mérite et un arachnoïdite plus ou moins marquées et une dilatation des cavités cérébrales ; il existe une prolifération d'un tissu conjonctif lâche qui enserre parfois étroitement les parasites.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRÉ (A.). — Notes de parasitologie. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.*, 1918, 52, 12-13.
- ARVY (L.). — Données histochimiques sur l'infestation hépatique de *Triturus vulgaris* et de *T. helveticus*, par *Capillaria Fagei*. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 1951, 76,
- ASHWORTH (J. H.) et BANNERMAN (J. C. W.). — On a Tetracotyle (*T. phoxini*), in the brain of the Minnow. *Trans. roy. Soc. Edinburgh*, 1927, 55, 159-172.
- BAYLIS (H. A.). — A larval Trematode (*Diplostomum volvens*), in the lens of the eye of a rainbow trout. *Proc. lin. Soc. London*, 1939, 151, 130.
- BRAUN (M.). — Zur Entwicklungsgeschichte der Holostomiden. Nach den Untersuchungen der Herren Alfred und Oscar Ehrhardt. *Zool. Anz.*, 1894, 17, 165-167.
- BROWN (A. W.). — On *Tetracotyle petromyzontis*, a parasite of the brain of Ammocoetes. *Quart. J. micr. Sci.*, 1899, 41, 489-498.
- CALDANI (F.). — Osservazioni sopra la trasformazione di un insetto e sopra le idatide della ranocche. *Mem. Soc. ital. Verona*, 1794, 7, 305-318.
- CLAPARÈDE (E.). — Ueber Kalkkörperchen der Trematoden und die Gattung Tetracotyle. *Z. wis. Zool.*, 1858, 9, 99-105.
- CGBBOLD (T. S.). — Synopsis of the Distomidæ. *J. Proc. lin. Soc. London*, 1860, 5, 1-56.
- DIESING (C. M.). — *Systema Helminthum*, 1850, 1, pp. 679.
- DUBOIS (G.). — Révision des Hémistomes. *Rev. suisse Zool.*, 1933, 40, 211-215.
- Monographie des *Strigeida* (Trematoda). *Soc. neuchâtel. Sci. nat. Edit.*, Neuchâtel, 1938, pp. 469.

- ERCOLANI (G.). — Dell' adattamento delle specie all'ambiente, nuove ricerche sulla storia genetica dei Trematodi. *Mem. R. Accad. Bologna*, 1881, 2, 237-334.
- FAUST (E. C.). — The anatomy of *Tetracotyle iturbei* Faust, with a synopsis of described tetracotyliform larvæ. *J. Parasitol.*, 1918, 5, 69-79.
- FRAIPONT (J.). — Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes. *Arch. Biol.*, 1880, 1, 415-456.
- GULLIVER (G.). — *Quart. J. micr. Soc.*, 1872, 12, 102-103.
- HENLÉ (F. G. J.). — Ueber das *Diplostomum rhachidæum*, einen Eingeweide wurm der Wirbelhöhle. *Notiz. Geb. Nat. Heilk.*, 1833, 38, 19-22.
- HUGHES (R. C.). — Studies on the Trematode family Strigeidae (Holostomidae), n° 14. Two new species of *Diplostomula*. *Occas. Papers, Mus. Zool. Ann. Arbor*, n° 202, juin 1929, pp. 29.
- LEYDIG (F.). — Zoologische Notizen, 2, *Helminthologisches. Z. wis Zool.*, 1853, 4, 382-387.
- LINSTOW (A. von). — *Kompendium der Helminthologie*, Hanovre, 1878, pp. 382.
- MATARÉ (F.). — Ueber eine neue Tetracotyle im Hirn von *Phoxinus lævis*. *Z. wis. Zool.*, 1910, 94, 488-540.
- MATHIAS (P.). — Recherches expérimentales sur le cycle évolutif de quelques Trématodes. *Bull. biol. Fr. Belg.*, 1925, 59, 1-123.
- MÜLLER (J.). — Vergleichende Neurologie der Myxinoiden. *Abhd. k. Akad. Wis.*, 1838, 171-251.
- NORDMANN (A. von). — *Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere*, Berlin, 1832, pp. 118.
- PAGENSTECHE (H. A.). — Trematodenlarven und Trematoden. *Helminth. Beitrag.*, 1875, pp. 56.
- ROTH (W.). — Beiträge zur Kenntniss der parasitären Fischkrankheiten. Ueber der grauen star bei Aquarienfischen. *Natur. Haus.*, 1904, 13, 41-44.
- RUDOLPHI (C. A.). — *Entozoorum synopsis*, Berlin, 1819, pp. 811.
- RUSHTON (W.). — Blindness in freshwater Fish. *Nature*, 1937, 140, 1014.
- SALZER (F.). — Anatomische Untersuchungen über den Wurmstar der Fische. *Arch. Augenheilk.*, 1907, 58, 19-39.
- STEENSTRUP (J. J. S.). — *On the alternation of generation*, London, 1845, pp. 132.
- SZIDAT (L.). — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Holostomiden. *Zool. Anz.*, 1924, 61, 249-266.
- WEDL (C.). — Zur Helminthenfauna Aegyptens. *Sitz. Math. nat. Kl. Akad. Wis.*, 1861, 44, 463-482.
- ZANDT (F.). — Fischparasiten des Bodensees. *Centr. Bakt. Parasitk.*, 1924, 92, 225-271.

(Laboratoire d'Anatomie et Histologie comparées, Sorbonne)

MÉTACERCAIRE D'ACCACOELIIDÉ CHEZ *SAGITTA INFLATA*
GRASSI ET LARVE DE TÉTRAPHYLLIDE
FIXÉE A CETTE MÉTACERCAIRE

Par Robert-Ph. DOLLFUS, Mahadana ANANTARAMAN
et R. Volappan NAIR

Un échantillon de plancton, récolté à Madras, près du rivage, le 25 octobre 1943, après de fortes pluies ayant abaissé la salinité, fut reconnu contenir de nombreux spécimens de *Sagitta inflata* Grassi 1881 (1) : 90 p. 100 de celles-ci hébergeaient, dans leur cavité générale, de une à trois métacercaires d'une espèce de Distome que nous avons essayé d'identifier. La présence de spécimens libres de cette métacercaire, supposés sortis de *Sagitta* en décomposition et se déplaçant activement, fut aussi constatée dans le même échantillon de plancton (2).

Quelques spécimens de cette métacercaire furent extraits de *Sagitta* parasitées ; ils avaient une forme subcylindrique et une longueur égale à environ quatre fois leur diamètre transversal ; leur partie antérieure avait une apparence bifurquée par suite de la

(1) La graphie originale est « *enflata* » ; c'est évidemment un lapsus pour *inflata*.

(2) Rappelons que des larves de Distomes se rencontrent communément partout dans le plancton, soit à l'extérieur ou à l'intérieur des animaux les plus variés : Siphonophores, Anthoméduses, Leptoméduses, Trachoméduses, Acalèphes, Ctenophores, Chaetognathes, Copépodes, etc. Le plus souvent, il s'agit de larves d'*Hemiuroidea*. La même larve peut se trouver aussi bien chez des Coelentérés que chez des Chaetognathes.

Des larves de Distomes ont été signalées chez des *Sagitta* et genres voisins, tantôt avec description, tantôt sans description, par de nombreux auteurs, par exemple : J. Müller (1850), Wilhelm Busch (1851), Rud. Leuckart et Alex. Pagenstecher (1858), Paul Gouret (1884), MacIntosh (1889, 1890), A. Steuer (1908 [*in* Monticelli], 1910, 1928), Fr. Sav. Monticelli (1908), C. Apstein (1911), D. F. Sinitzine (1911), M. V. Lebour (1917), F. Lahille (1922), Edwin Linton (1927), Alex. Meek (1928), Maurice Rose (1931), M. Ramult et M. Rose (1945), J. M. Thomson (1947), R. W. Hutton (1952 et 1954), etc...

En ce qui concerne *Sagitta inflata* Grassi, les distomes qui y ont été signalés par M. Ramult et M. Rose (1945, p. 55) au large d'Alger et par J. M. Thomson (1947, p. 31) au large du Sud-Est Australien, n'ont pas été décrits. La larve de Distome trouvée chez *S. inflata* Grassi et deux autres espèces de *Sagitta* du courant de Floride, décrite par R. F. Hutton (1954) n'est pas une larve d'Hémiuriide.

saillie de la ventouse ventrale, presque pédunculée. La description ci-après est tirée de l'observation d'environ 15 de ces spécimens qui, après coloration au carmin et fort aplatissement, furent montés en préparations *in toto* dans du baume du Canada. Ces préparations sont malheureusement très médiocres, ce qui rend leur étude difficile.

La cuticule est très finement striée, plissée transversalement sur toute sa surface. La longueur varie de 0,4 à 0,7 mm. selon la contraction ou l'extension ; la largeur et l'épaisseur, chez les spécimens non contractés, varient de 0,145 à 0,165 mm., chez les spécimens contractés de 0,170 à 0,220 mm.

La ventouse orale est toujours beaucoup plus petite que la ventrale ; pour un individu mesurant $0,550 \times 0,162$ mm., on a $0,090 \times 0,075$ mm. pour la ventouse orale et $0,145 \times 0,110$ mm. pour la ventrale. Pour un individu mesurant $0,420 \times 0,145$ mm., on a 0,087 mm. pour l'orale et 0,1325 mm. pour la ventrale. Chez un troisième individu, long seulement de 0,465 mm., la ventouse orale est longue de 0,107 mm. et la ventrale de 0,130 mm. Chez un quatrième individu, mesurant $0,7 \times 0,215$ mm., la ventouse orale a, longitudinalement, 0,130 mm. et la ventrale, longitudinalement, 0,180 mm. Dans l'ensemble, longitudinalement, la ventouse orale mesure de 0,087 à 0,130 mm. et la ventrale de 0,130 à 0,180 mm. Le fond de la ventouse orale est occupé par un cône buccal très proéminent.

Le pharynx, ovale, mesure en moyenne 50×35 à 40μ , non compris son prolongement antérieur ; l'œsophage peut dépasser la longueur du pharynx. L'intestin est en H avec deux courts cæca antérieurs. Les branches postérieures atteignent presque l'extrémité postérieure du corps et s'ouvrent dans la vessie excrétrice.

Les testicules, plus ou moins ellipsoïdaux ou globuleux, ont, en moyenne, un diamètre de 40 à 50μ ; ils sont disposés obliquement au début de la moitié postérieure du corps, l'antérieur est dorsal et à droite, le postérieur ventral et à gauche par rapport à l'intestin.

L'ovaire, ellipsoïdal, est médian, à peu près au niveau du testicule postérieur. Contre le bord postérieur de l'ovaire se trouve une ébauche plus ou moins transversale qui est celle de la glande de Mehlis. La vésicule séminale, les vitellogènes, l'utérus, le sinus génital ne sont pas encore développés.

Le pore génital, mal visible, est médian, au niveau de la partie postéro-ventrale de la ventouse orale.

De l'appareil excréteur sont seulement observables la vessie, où s'ouvrent les deux branches postérieures de l'intestin, et son orifice externe. L'extrémité postérieure du corps est vraisemblablement très rétractile.

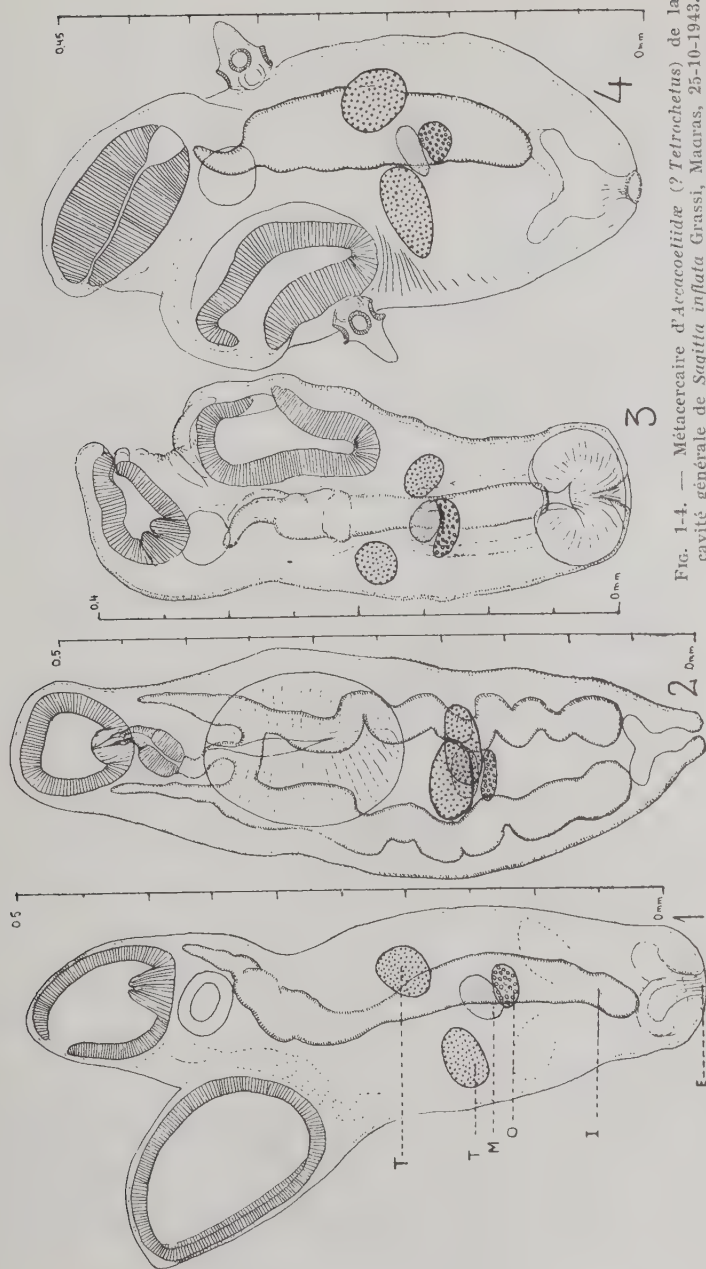


Fig. 1-4. — Métacercaire d'*Arcacoeliidae* (? *Tetrochetus*) de la cavité générale de *Sagittia inflata* Grassi, Macaras, 25-10-1943. Préparations *in toto* colorées au carmin. Le spécimen de la fig. 2 est vu par la face dorsale ; celui de la fig. 3 a l'extrémité postérieure rétractée ; celui de la fig. 4 porte deux larves « *Sealer* ». T testicule, O ovaire, M ébauche de la glande de Mehlis, I intestin, E orifice excréteur. Une seule des deux branches de l'intestin a été figurée pour les individus des fig. 1, 3 et 4.

Discussion

Il s'agit évidemment d'une larve métacercaire de la famille des *Accacæliidæ* R.-Ph. Dollfus 1923. Des larves de ce type sont par exemple :

- a) *Distoma velellæ* Philippi (1843, p. 66, pl. V fig. 12), de l'estomac de *Velella spirans* Forskål [*Siphonophore*], à Naples.
- b) *Distoma rhizophysæ* Th. Studer (1878, p. 12-13, pl. I fig. 2 et 7), intérieurement et extérieurement chez *Rhizophysa conifera* Th. Studer, de l'Océan Atlantique. Les spécimens-types ont été revus par T. Odhner (1928, p. 172), qui a reconnu qu'il s'agissait de la larve [*metacercaria progenetica*] d'*Accacladocœlium macrocotyle* (F. S. Monticelli 1893).
- c) *Distoma pelagiæ* A. Koelliker (1849, p. 53-55, pl. II fig. 5-6), de l'estomac, des poches génitales et de la mésoglée de *Pelagia noctiluca* Péron et Lesueur [Méduse Acalèphe], à Naples. A cette larve, F. S. Monticelli (1893, p. 29, 47, 64, 122-123, 124) a rapporté celle qu'il trouva très souvent à Naples, dans *Beræ ovata* Delle Chiaje [Cténophore]. Une bonne description et de bonnes figures ont été données par F. S. Monticelli (1893, p. 1-136, pl. I fig. 14, pl. II fig. 1-11, pl. III fig. 12-15, 17-21, 24, 25, 30, 31, pl. IV fig. 50, pl. VII fig. 104, pl. VIII fig. 136), sous le nom de « *Distomum calyptrocotyle* n. sp. ». Monticelli rapporta cette larve au genre *Accacœlium*. Après le démembrement d'*Accacœlium sensu lato*, elle fut attribuée à *Orophocotyle*, mais T. Odhner (1928, p. 174) estima que l'adulte devait être « *Distomum foliatum* » Edwin Linton 1898, qui n'appartenait pas à *Orophocotyle*, mais à un nouveau genre. Ce nouveau genre a été nommé *Mneiodhneria* R.-Ph. Dollfus 1935 [synon. *Odhnerium* S. Yamaguti 1934].
- d) *Accacæliidæ* (gen. ?, sp. ?), entre les deux feuillets de la poche aérienne de *Physalia utricula*..., à Séto (Japon). Cette larve a été découverte par Yò K. Okada (1932, p. 21-25, fig. 1-3). C'est peut-être une métacercaire de *Tetrochetus*.

Les adultes de toutes ces larves parasitent *Mola mola* (L.) ou d'autres poissons se nourrissant d'animaux planctoniques.

Notre métacercaire de *Sagitta inflata* Grassi est très voisine des précédentes, mais ne semble correspondre à aucune. Comme la paroi antérieure de la ventouse ventrale ne présente pas de duplication, il ne s'agit certainement pas des genres *Orophocotyle* ou *Mneiodhneria*. Comme les testicules sont en position dite « *Orophocotyle* », il ne s'agit pas d'*Accacœlium*, ni d'*Accacladocœlium* ; il reste à considérer les genres *Rhynchopharynx*, *Accacladium* et *Tetrochetus*.

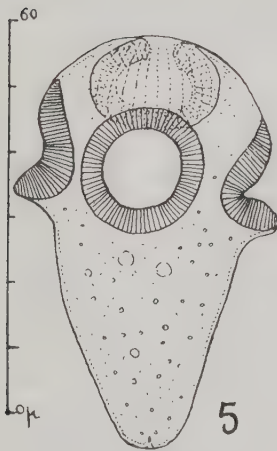


FIG. 5. — Larve « Scolex » de Tétraphyllide fixée à l'individu de la fig. 4.

Il ne semble pas s'agir de *Rhynchopharynx*, chez qui les deux cæca antérieurs de l'intestin se divisent chacun en deux, caractère que nous n'avons pas constaté chez nos spécimens. Il pourrait donc s'agir d'un *Accacladium* ou d'un *Tetrochetus* ; chez le premier, le sinus génital contient une papille protractile jouant le rôle d'organe copulateur (1), organe qui est absent chez *Tetrochetus*, d'après A. Looss (1912), créateur du genre. Le sinus génital n'étant pas encore développé chez notre métacercaire, nous ne pouvons savoir si elle appartient à l'un ou à l'autre de ces deux genres.

Larve de Tétraphyllide. Un des spécimens utilisés pour la description ci-dessus présente deux larves du type « Scolex » d'un Tétraphyllide indéterminé, fixées à sa cuticule. Longueur : 62 μ , largeur maximum : 40 μ , ventouses, diamètre : 19 μ , myzorhynchus (organe adhésif apical), largeur : 20 μ . La fixation à la métacercaire a lieu par le myzorhynchus. Les quatre ventouses latérales sont uniloculaires à contour circulaire. Il ne semble pas possible de savoir, d'après la morphologie, à quelle famille de Tétraphyllides appartient cette larve. Il s'agit vraisemblablement d'une fixation accidentelle ; plusieurs cas analogues ont été publiés.

RÉSUMÉ

Nous décrivons sommairement une métacercaire d'*Accacoliidae* trouvée en abondance dans le plancton, à Madras, chez *Sagitta inflata* Grassi. Il s'agit, très probablement, soit du genre *Accacladium*, soit du genre *Tetrochetus*. Le sinus génital n'étant pas développé, nous n'avons pas la possibilité d'une attribution générique plus précise. Un des spécimens examinés porte extérieurement, fixés par leur ventouse apicale, deux individus d'une larve indéterminée

(1) Cette papille est quelquefois qualifiée « cirre », ce qui n'est pas une appellation exacte, car elle est traversée par le canal hermaphrodite, alors qu'un vrai cirre est traversé seulement par le canal ejaculateur.

de Tétraphyllide ; nous estimons qu'il s'agit d'un cas de fixation accidentelle plutôt que d'un cas d'hyperparasitisme.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- DOLLFUS (Robert-Ph.). — Sur quelques parasites de poissons récoltés à Castiglione (Algérie). *Bull. des Travaux publiés par la Station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione*, année 1933, 2^e fascicule, Alger, 1935, p. 199-279, fig. 1-48.
- HUTTON (Robert-F.). — *Metacercaria owreæ* n. sp., an unusual Trematode larva from Florida Current Chaetognaths. *Bull. Marine Science Gulf and Caribbean*, vol. IV, n° 2, june 1954, p. 104-109, fig. 1-3.
- LOOSS (Arthur). — Zur Kenntnis der Trematodenfauna des Triester Hafens. I. Ueber die Gattung *Orophocotyle* n. g. *Centralbl. f. Bakt. Parasitenkunde*, I, Abt. Orig., Bd. XXXI, n° 13, 26-5-1902, p. 637-644, fig. 1-4. Ueber den Bau einiger anscheinend seltener Trematoden Arten. *Zoolog. Jahrbücher*, Suppl. XV, 1 Bd. (Festschrift zum 60 geb., J. W. Spengel), 1912, p. 323-366, pl. XVII-XIX, fig. 1-22.
- MONTICELLI (Francesco, Saverio). — Studii sui Trematodi endoparassiti. *Zoolog. Jahrbücher*, Suppl. III, 1893, p. 1-229, fig. texte A-C, pl. I, fig. 1-XVIII, pl. II-VIII, fig. 1-137.
- ODHNER (Teodor). — *Rhynchopharynx paradoxa* n. g. n. sp., nebst Revision der Accacoeliiden von Orthagoriscus mola. *Zoolog. Anzeiger*, Bd. LXXVIII, Heft 7/8, 15-6-1928, p. 167-175, fig. 1-3.
- OKADA (Yô K.). — Développement embryonnaire de la Physalie pacifique. Appendice : le parasite de la Physalie. *Memoirs of the College of Science, Kyoto Imperial University*, séries B, vol. VIII, n° 1, art. 1, sept. 1932, p. 1-20, fig. texte 1-11, pl. I, fig. 1-5 ; p. 21-25, fig. 1-3.
- PHILIPPI (....). — Ueber den Bau der Physophoren und eine neue Art derselben Physophora tetrastichia. *Archiv. für Anat. und Physiol.* (Müller), Jahrg. 1843, p. 58-67, pl. V, fig. 1-12.
- RAMULT (M.) et ROSE (Maurice). — Recherches sur les Chétognathes de la baie d'Alger. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, t. XXXVI, n° 4, avril 1945, p. 45-71, fig. 1-39.
- STUDER (Theophil). — Ueber Siphonophoren des tiefen Wasser. *Zeitsch. für wissensch. Zoologie*, Bd. XXXI, Heft 1, 30-7-1878, p. 1-24, pl. I-III, fig. 1-39.
- THOMSON (J. M.). — The Chaetognatha of South Australia. *Commonwealth of Australia. Council for Scientific and Industrial Research. Bulletin* n° 222. *Division of Fisheries Report*, n° 14, Melbourne, 1947, p. 1-43, fig. 1-8.

Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
Veterinary College, Madras

ETUDE D'UN TRÉMATODE HÉMIUROIDE A MÉTACERCAIRE PROGÉNÉTIQUE

I. Développement chez le mollusque.

II. Infestation du Copépode. III. Développement chez le Copépode

Par **Alain-G. CHABAUD** et **Jean BIGUET**

La biologie du Trématode que nous cherchons à étudier nous paraît intéressante surtout à deux points de vue :

D'abord, bien que l'évolution des cercaires cystophores soit l'un des phénomènes les plus curieux connu dans l'évolution des Trématodes, il y a encore très peu de genres dans la superfamille des *Hemiuroidea* dont le cycle évolutif soit élucidé.

Ensuite parce que la progénèse est un phénomène rare chez les Hémiiuroïdes ; la métacercaire étudiée se trouve chez un Copépode, mais a tous les caractères morphologiques d'un Trématode adulte connu chez des Poissons ; elle paraît donc devoir constituer un très bon matériel pour chercher à établir un cycle évolutif facultatif tantôt à trois hôtes, tantôt à deux hôtes.

Nous n'avons pas encore pu aborder l'ensemble du problème, mais cette première étude permet d'établir la morphologie des différents stades et le mécanisme d'infestation du Copépode.

1° Développement chez le Mollusque

Matériel

Les Mollusques infestés ont été récoltés, à différentes reprises, au mois d'août 1954, près de l'étang du Canet (Pyrénées-Orientales), à Saint-Cyprien. Il s'agit d'un canal artificiel, séparé de la mer et de l'étang, et dont la teneur en sel (7,2 gr. par litre) reste relativement constante. Le gîte est désigné sous le nom de « station 101 » dans

les nombreux travaux qui lui ont été consacrés depuis quelques années par le laboratoire Arago.

Les *Hydrobia stagnalis* Baster (= *ventrosa*) (1) sont presque tous positifs, alors que les autres Mollusques du gîte : *Potamopyrgus jenkinsi* (1) et *Syndesmia ovata* Phil. (1), ne paraissent avoir aucune cercaire cystophore. Les *H. stagnalis* de l'étang du Canet (distant seulement d'une trentaine de mètres) et ceux de l'étang de Salses sont au contraire constamment négatifs. Presque toujours, chaque Mollusque renferme tous les stades évolutifs, depuis le sporocyste primitif jusqu'à la cercaire mûre. Les parasites, souvent extrêmement nombreux, se trouvent à l'intérieur de la glande digestive et à la surface du tortillon viscéral.

Description

Les premières étapes du développement sont comparables à celles de toutes les cercaires cystophores (cf. M. Rothschild, 1938 *a*, et Dollfus, 1950 *a*).

Le sporocyste primitif (fig. 1), long d'environ 400 μ , contient souvent deux rédies presque mûres, et quatre à cinq plus jeunes. La libération des rédies est parfois très tardive. On peut voir des sporocystes primitifs contenant une très grande rédie, chez laquelle de nombreuses cercaires sont déjà en cours de formation.

Les rédies atteignent sur le vivant 1 mm. de long et 180 μ de large, mais elles sont souvent beaucoup plus petites (fig. 2). Le tube digestif est formé d'un pharynx cylindrique, long de 30 μ et large de 20 μ , d'un œsophage court, souvent mal individualisé, et d'un cæcum très large atteignant presque le tiers postérieur du corps. Sur le bord de l'ouverture buccale se trouve un pore de ponte, auquel fait suite un canal d'accouchement long et fin, qui ne s'ouvre dans la cavité générale qu'en arrière du pharynx. Chaque rédie contient un nombre très variable de cercaires ; on peut en compter habituellement entre 8 et 40. Les sporocystes et les rédies sont très mobiles et se déplacent activement lorsqu'ils sont libérés dans l'eau.

La cercaire. — Les embryons de cercaire sont ovoïdes au début du développement (fig. 3 A), puis se rétrécissent un peu en arrière de la ligne équatoriale, et l'on distingue très rapidement une partie antérieure à noyaux denses, ébauche du corps, et une partie postérieure, un peu plus petite et plus claire, qui est l'ébauche de la chambre caudale et de ses annexes (fig. 3 B).

(1) Déterminations dues à M. le professeur G. Petit.

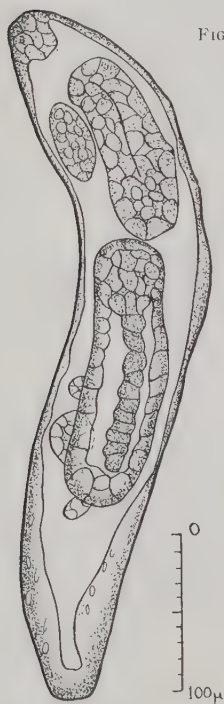


FIG. 1



FIG. 2

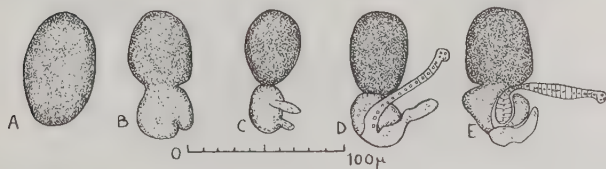


FIG. 3

FIG. 1. — Sporocyste primitif

FIG. 2. — Récie de petite taille

FIG. 3. — Développement de la cercaire

a) La partie antérieure a une évolution très peu manifeste. Elle s'allonge légèrement et, chez la cercaire tout à fait mûre, on distingue parfois l'ébauche de la ventouse orale, mais le corps est trop petit et trop opaque pour qu'il soit possible de suivre l'organisation de l'appareil excréteur.

b) Au contraire, la partie caudale a une évolution complexe. Deux bourgeons naissent latéralement : l'un en avant est l'ébauche du tube éjecteur, l'autre en arrière, l'ébauche du prolongement caudal (fig. 3 C).

1° Le tube éjecteur grandit plus rapidement que le prolongement caudal. Sur un stade encore très jeune (fig. 3 D), on le voit distincte-

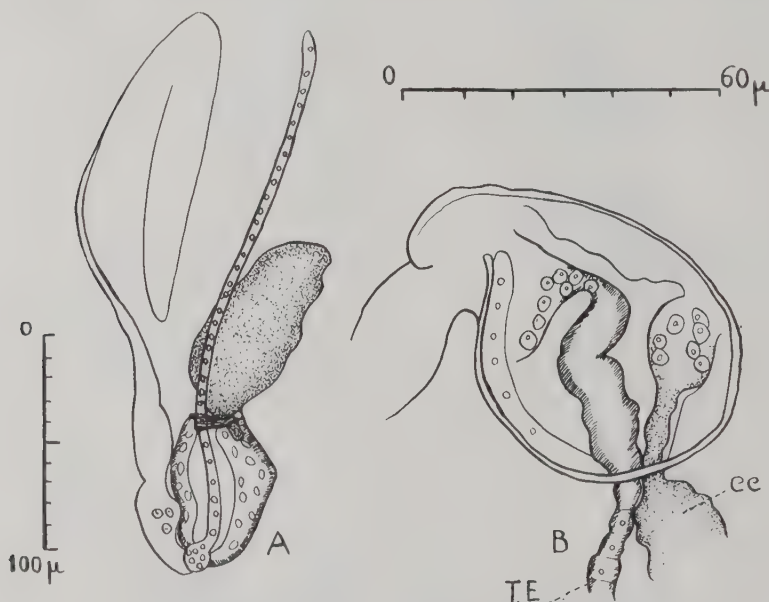


FIG. 4. — A. Cercaire avant l'entrée du corps et du tube éjecteur dans la chambre caudale. — B. Détail de la chambre caudale avec les pédoncules du tube éjecteur (T.E.) et du corps de la cercaire (C.C.).

tement naître sur un massif cellulaire postérieur, contigu à l'ébauche du prolongement caudal, traverser la future chambre caudale et sortir en avant au contact du corps ; il se termine par un bouton arrondi. Dès ce stade, la structure est caractéristique : c'est un cordon plein, formé d'une suite de cellules à gros noyaux, le bouton terminal contenant cinq à six noyaux (fig. 3 E). Au cours de l'évolution, le cordon s'allonge et son extrémité s'affine et forme même un mucron apical. En même temps, le segment postérieur de l'embryon se creuse autour de la base du tube et forme une chambre caudale à parois de plus en plus minces.

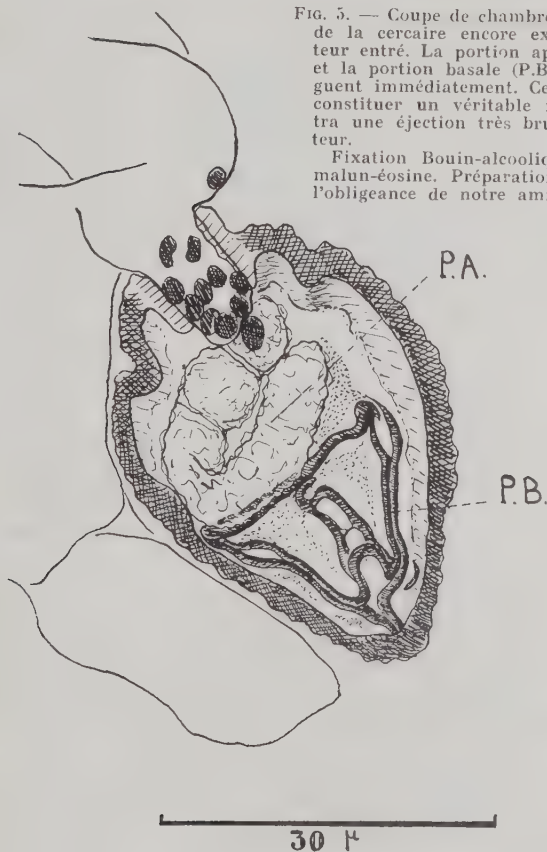


FIG. 5. — Coupe de chambre caudale avec corps de la cercaire encore externe et tube éjecteur entré. La portion apicale (P.A.), souple, et la portion basale (P.B.), rigide, se distinguent immédiatement. Cette dernière semble constituer un véritable ressort qui permettra une éjection très brusque du tube éjecteur.

Fixation Bouin-alcoolique. Coloration Hémalum-éosine. Préparation et dessins dus à l'obligeance de notre ami Stéphane Deblock.

2° L'évolution du prolongement caudal est concomitante de celle du tube éjecteur. Le pôle postérieur de l'embryon est formé d'un tissu à noyaux moins denses, et le bourgeon qui s'y forme conserve le même caractère. En grandissant, ce bourgeon se différencie en une partie proximale large et contractile, et en un filament distal démesurément allongé.

La croissance est alors terminée et l'image réalisée est très caractéristique (fig. 4 A). On voit une chambre caudale, de laquelle partent trois appendices. La chambre caudale, à parois minces et chitinoïdes, forme une courte masse pyriforme, très aplatie latéralement, avec le pôle postérieur nettement atténué. Le grand axe est

long d'environ $60\ \mu$ et le diamètre équatorial d'environ $50\ \mu$. La large ouverture circulaire, cerclée d'un bourrelet plissé qui forme le pôle antérieur, laisse passage d'une part au tube éjecteur et, d'autre part, au pédicule qui relie encore la paroi de la chambre caudale à l'extrémité postérieure du futur Distome. Celui-ci, très contractile, est long d'environ $90\ \mu$ et large de $30\ \mu$. Le parenchyme bourré de noyaux n'a aucune transparence, et nous avons signalé plus haut que le seul organe perceptible était l'ébauche de la ventouse orale. Le pédicule qui relie l'extrémité postérieure à la paroi interne de la chambre caudale est très fin et fragile (fig. 4 B) ; il se rompt fréquemment dans les préparations *in vivo*, en libérant prématurément le corps du Trématode. Le tube éjecteur, long d'environ $250\ \mu$, reste au contraire très solidement inséré sur la paroi postérieure de la chambre caudale. A ce stade, on voit une différenciation très nette dans sa structure. La base est maintenant constituée par une paroi d'aspect chitinoïde, repliée de façon complexe sur elle-même (fig. 5), constituant probablement un dispositif sous-tension, facilitant l'éjection du tube chez le Copépode. Enfin, en arrière, le pôle rétréci de la chambre caudale est coiffé du prolongement caudal long de $550\ \mu$, dont le quart proximal reste épais et faiblement contractile, alors que les trois quarts distaux ne forment plus qu'un flagelle extrêmement mince.

Le développement de la cercaire s'achève par un retraitement du tube éjecteur et du corps du Distome à l'intérieur de la cavité qui s'est formée dans la chambre caudale (fig. 6). Le tube éjecteur entre généralement le premier, mais l'ordre inverse peut se voir. Lorsque cette double pénétration est terminée, l'ouverture du pôle antérieur se ferme.

Finalement, la cercaire mûre (fig. 7) a pour paroi la chambre caudale avec son long filament postérieur ; à l'intérieur, le Distome s'est libéré de toute attache, et le tube éjecteur est pelotonné sur lui-même dans la région postérieure. Le tube reste inséré à la chambre caudale par sa portion chitinoïde repliée en « ressort » et l'apex perd son aspect de cordon plein, car les noyaux sont rejetés sur les parois, et la lumière axiale apparaît.

Lorsque des Mollusques isolés dans des tubes de verre émettent ces cercaires, celles-ci tombent au fond du récipient et restent immobiles ; le flagelle s'accroche difficilement aux plantes.

Discussion

Aux 41 espèces de cercaires cystophores citées par lui (1950 a), Robert-Ph. Dollfus nous prie de faire connaître que plusieurs espè-

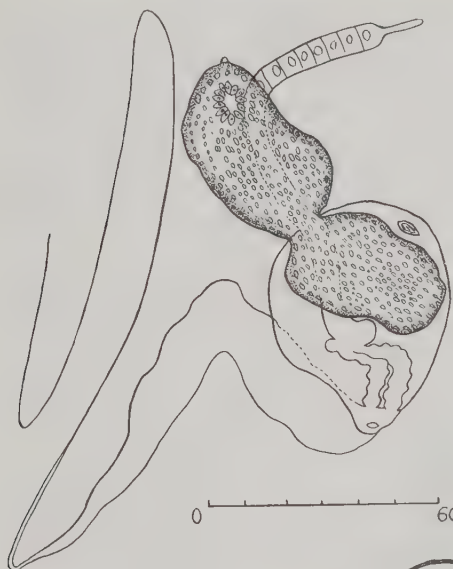
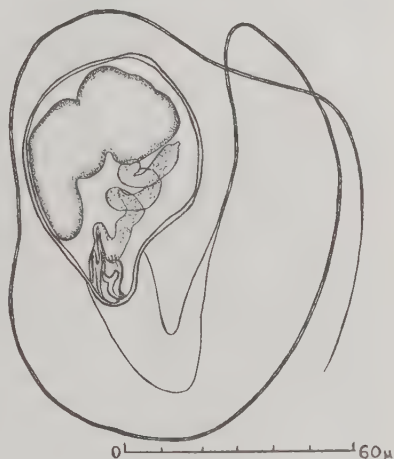


FIG. 6. — Entrée du corps de la cercaire dans la chambre caudale, par le pôle antérieur.

FIG. 7. — Cercaire mûre. Corps de la cercaire libre ; tube éjecteur rétracté et inséré sur le pôle postérieur de la chambre caudale.



ces ont été décrites ou redécrites depuis cette date : *Cercaria tregouboffi* Arvy 1952, *C. hemiura* Ruiz 1952 qui pourrait être la forme larvaire d'*Halipegus dubius* Klein 1905, *C. æquatorialis* Fain 1953 et *C. bulla* Fain 1953 dont l'adulte, obtenu expérimentalement chez des Grenouilles, est un *Halipegus* proche d'*H. africanus* Dollfus 1950.

G. K. Chubrik (*Dokladi Akademii Nauk SSSR*, LXXXVI, 1952, p. 1233-1236, fig. 1a-2d) a décrit *Cercaria naticæ* Chubrik chez *Natica clausa* Broderip de Sowerby, de la côte mourmane, et a redécrit *Cercaria appendiculata* Pelseneer 1906, qu'il a retrouvé chez cette *Natica* à Mourmansk. Une référence bibliographique importante, à laquelle le texte renvoie, a été omise : Sinitzin (D. F.). — La génération parthénogénétique des Trématodes et leur descendance chez les Mollusques de la Mer Noire (*Mém. Acad. Imp. Sciences St-Péters-*

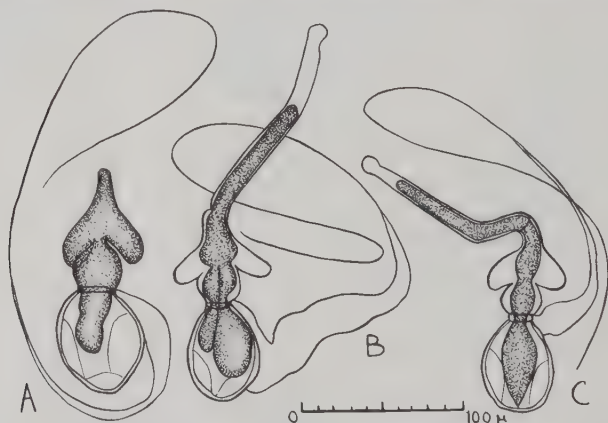


FIG. 8. — Eversion du tube éjecteur et libération du corps de la cercaire. A. Partie proximale, rigide, du tube éjecteur, seule évaginée. — B. Evagination complète du tube éjecteur. — C. Corps de la cercaire en voie d'étirement. Le phénomène s'effectue normalement dans la bouche de *Poppella*, mais les dessins ont été pris sur des évaginations accidentelles, qui ont parfois lieu dans l'eau en l'absence de Copépodes.

bourg, VIII^e série, *Classe physico-mathém.*, XXX, 1911, 127 p., 17 fig. texte, pl. I-VI, fig. 1-100).

Notre cercaire ne ressemble à aucune de celles qui sont décrites et se trouve très facile à caractériser par l'existence du filament caudal simple et très long, l'absence d'appendices complémentaires tels que « bonnet phrygien », « aigrette de sultan », « manche », etc..., et enfin par l'anatomie très peu organisée de son corps.

2° Infestation du Copépode

L'infestation du Copépode est facile à suivre au microscope. Des cercaires (obtenues en écrasant des Mollusques) sont mises en

contact, dans une lame creuse, avec les Copépodes du gîte : *Pop-pella guernei* J. Richard (1).

Les cercaires mûres sont soulevées par les courants d'eau que les Copépodes créent pour amener les particules alimentaires à la bouche, et le filament caudal de la cercaire s'accroche aux épines des appendices masticateurs. Le filament est peut-être ingéré, ce qui expliquerait facilement pourquoi l'on voit la cercaire se déplacer progressivement d'arrière en avant dans la gouttière qui se trouve derrière la bouche. Finalement, le pôle postérieur de la chambre caudale arrive contre l'orifice buccal du Copépode. Les épines des pièces masticatrices triturent alors le pôle antérieur, et cette pression déclenche le mécanisme d'évagination du tube éjecteur.

Le processus de l'évagination extrêmement rapide s'observe d'ailleurs parfois accidentellement sur des cercaires mises dans l'eau, en l'absence de Copépodes. Le tube éjecteur évaginé comprend une base enflée et un conduit terminal. La base est relativement rigide et correspond au dispositif de mise sous-tension après son déploiement ; elle comprend une sphère de $25\text{ }\mu$ de diamètre, insérée sur le pôle postérieur de la chambre caudale, suivie par un tube long de $30\text{ }\mu$, dilaté latéralement en une paire de diverticules en forme de ballonnets d'environ $20\text{ }\mu$ de diamètre. Le conduit terminal souple, qui s'évagine un peu plus tardivement, atteint une longueur de $140\text{ }\mu$.

Le Trématode s'engage dans le tube éjecteur dès sa formation et emplit les deux ballonnets latéraux (fig. 8 A), puis s'en dégage lorsque le conduit terminal s'évagine (fig. 8 B-C). Il est extraordinairement étiré en passant à travers le conduit du tube éjecteur et se trouve projeté dans le pharynx du Crustacé sous un aspect filiforme.

L'évagination du tube et la sortie du Trématode s'effectuent très rapidement, généralement en moins de deux secondes. Le Distome traverse aussitôt le conduit digestif, dans sa partie antérieure, et se trouve instantanément dans la partie céphalique de la cavité générale du Crustacé.

La chambre caudale au contraire n'est jamais ingérée. On peut en voir fréquemment cinq ou six, vides, retenues (peut-être par le filament caudal) autour de la bouche du Copépode ; il s'en débarasse assez difficilement au bout de quelques minutes.

Nous avons donc là un mécanisme d'infestation remarquablement spécialisé. Le Trématode qui est entré dans la chambre cau-

(1) Détermination aimablement confirmée par M. Jacques Forest, que nous remercions vivement.

dale par le pôle antérieur en sort, à l'état filiforme, par le pôle opposé, et toutes les annexes restent à l'extérieur sans être ingérées.

La pénétration du corps de la cercaire dans l'hæmocœle est instantanée, et l'on n'en voit jamais qui soient libres dans l'intestin.

Discussion

Le mécanisme de l'infestation du Cyclope a fait l'objet de plusieurs observations très intéressantes.

Krull (1935) étudie le cycle d'*Halipegus occidualis* Stafford 1905 et montre le rôle complexe du tube éjecteur. Chez les Cyclopes de grande taille, l'émission du tube éjecteur s'effectue dans la cavité buccale. Le corps de la cercaire est déchargé dans la bouche, puis les annexes sont ingérées, mais les larves, libres dans le tube digestif, sont incapables d'en traverser la paroi et sont éliminées sans avoir pu passer dans la cavité générale.

Chez les Cyclopes de petite taille, très fréquemment, au moment de la décharge du tube éjecteur, le Crustacé subit une immobilisation réflexe, et l'on retrouve alors le corps de la cercaire dans la cavité générale. Krull pense que, dans ce cas, le tube éjecteur joue le rôle d'une véritable seringue à injection, qui perfore la paroi du tube digestif et inocule directement le Trématode dans la cavité générale. Le mécanisme devient inefficace chez les Copépodes de trop grande taille, qui échappent ainsi à l'infestation.

M. Rothschild (1938), à propos d'une cercaire d'Hémiuroïde (1), dit brièvement : « The tube is forcibly everted through the cyst wall and the encapsuled worm shot down it and projected into the body cavity of the Copepod. Eversion of the tube and projection of the cercaria is usually too quick to follow with the eye, but it has been possible to induce excystment by manipulation with needles and fix specimens on a slide during the process. »

Au contraire, Thomas (1939), chez *Halipegus eccentricus* Thomas 1939, ne constate rien de semblable. Certaines cercaires, placées sur le fond du récipient, sortent et rentrent alternativement leur tube éjecteur et les Cyclopes se précipitent sur elles. Le tube s'éjecte, mais hors de la bouche du Copépode. Comme on l'observe chez d'autres Helminthes, une partie des parasites parcourt le tube digestif sans parvenir dans la cavité générale et sont perdus, mais certains perforent la paroi intestinale et gagnent la cavité générale par leurs propres moyens.

Enfin, Rankin (1944), chez *Halipegus amherstensis* Rankin 1944,

(1) D'après une communication ultérieure de l'Hon. Miriam Rothschild à R.-Ph. Dollfus, cette cercaire correspond à *C. sinitzini* M. Rothschild.

constate également les mouvements de va-et-vient du tube éjecteur qui semblent attirer les Cyclopes, mais n'observe ni la phase d'immobilisation réflexe, ni l'inoculation directe dans la cavité générale, par le tube éjecteur, décrites par Krull. Rankin observe lui aussi beaucoup de corps de cercaires qui sont éliminés par l'intestin.

En ce qui concerne notre espèce, le mécanisme ressemble beaucoup à celui décrit par Krull. Nous avons été surpris de ne jamais voir de larves dans l'intestin. On les observe dans la cavité générale du Cyclope (dans la région céphalique), immédiatement après l'éversion du tube éjecteur. La partie apicale du tube n'est cependant pas modifiée et ne contient pas les granulations dont parle Krull. Nous ne sommes donc pas persuadés que, dans le cas de notre cercaire, le tube éjecteur traverse réellement la paroi digestive. Nous croyons que le Trématode, extraordinairement aminci par son passage dans le tube et lancé avec une forte pression contre la paroi digestive du Cyclope, la traverse.

Il semble donc, comme nous l'avons publié dans une note préliminaire (Chabaud et Biguet, 1954), que nous ayons chez les différentes espèces un certain nombre de variantes :

Dans le cas d'*H. occidualis* et d'*H. sinitzini*, le mécanisme atteint sa plus grande complexité : le tube éjecteur traverse la paroi intestinale et le corps de la cercaire est inoculé directement dans la cavité générale. Le mécanisme ne peut être effectif que chez des Copépodes de petite taille.

Dans le cas de notre cercaire, les Copépodes du gîte sont de petite taille, même lorsqu'ils sont adultes. Le mécanisme d'inoculation semble un peu moins complexe, mais conserve toute son efficacité. La cercaire, extraordinairement effilée et lancée avec une forte pression sur la paroi digestive du Copépode, semble la traverser dans presque tous les cas.

Chez *H. eccentricus* et *H. amherstensis*, le mécanisme est beaucoup plus banal. La cercaire, éjectée dans la lumière intestinale du Copépode, ne traverse la paroi que dans un deuxième temps. La taille des Copépodes n'intervient plus, mais le pourcentage des pertes devient très important.

Nous pensons donc avoir là un très bel exemple d'adaptation complexe, dont le mécanisme, parfaitement effectif chez certaines espèces, reste comparable, mais devient sans efficacité chez des espèces voisines. Il serait extrêmement intéressant de pouvoir établir une sériation phylétique précise des espèces en cause, car on aurait un argument de grande valeur pour pouvoir préciser si l'on assiste à la genèse progressive d'une adaptation complexe ou si, au contraire, le phénomène primitif est en cours de dégradation.

3° Développement chez le Copépode

Les *Popella guernei* expérimentalement infestés n'ont survécu que cinq ou six jours ; le développement paraît très lent, car les parasites récoltés le 5^e jour sont peu différents et à peine plus grands que les formes infestantes. Nous avons retrouvé cette forme immature dans une infestation naturelle. L'analogie complète entre les formes trouvées dans l'infestation naturelle et dans les infestations expérimentales, ainsi que l'absence d'autre espèce d'Hémiuroïde à la station 101, nous donne la presque certitude que la cercaire d'*Hydrobia* correspond à la métacercaire de *Poppella guernei*.

L'infestation naturelle des Copépodes par les métacercaires est relativement rare ; en avril 1952 aussi bien qu'en août 1954, nous n'avons guère trouvé qu'un Copépode sur cent qui soit positif. Dans un seul cas, un individu hébergeait deux métacercaires à la fois.

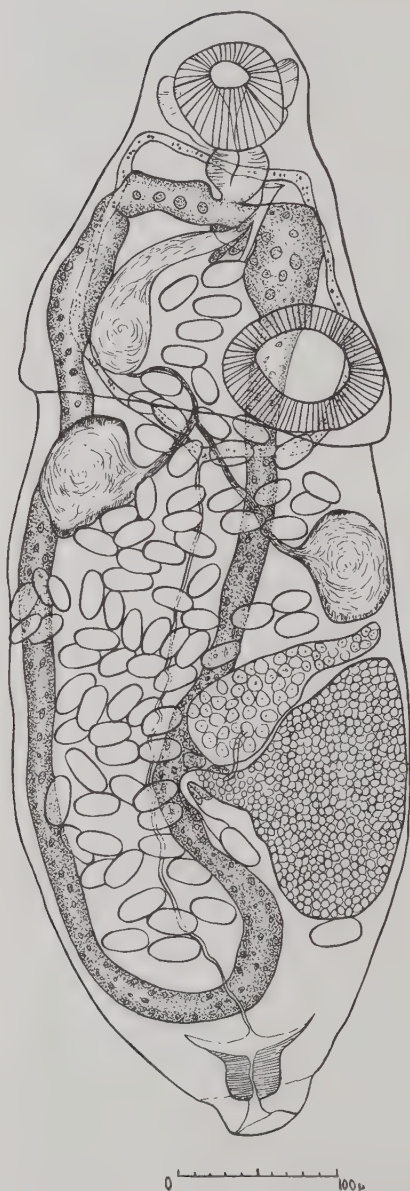


FIG. 9. — Métacercaire relativement jeune. (Œufs pas très nombreux, lamelles vésicales encore bien visibles).

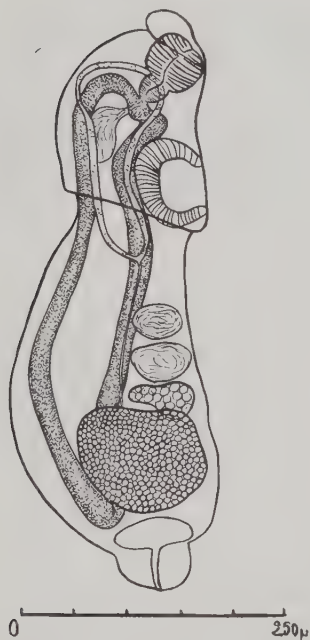


FIG. 10. — Métacercaire en vue latérale. Utérus non représenté.

Les Distomes sont habituellement bourrés d'œufs. On peut en compter plusieurs centaines, et l'anatomie est très difficile à étudier sur ces exemplaires. On observe rarement des formes plus jeunes n'ayant encore qu'un petit nombre d'œufs. Celui que nous avons pris pour type n'en contient que 82 (fig. 9).

Description

Corps, en moyenne extension, long de $700\ \mu$ et large de $250\ \mu$, remarquable sur le vivant par l'existence de deux grosses constriction transversales. L'une, au niveau de l'extrémité antérieure de la ventouse orale, forme une sorte de casque et semble être liée à la présence d'une paire de masses musculaires qui doublent en profondeur la partie postérieure de la ventouse. La deuxième constriction, encore plus puissante, passe exactement en arrière de la ventouse ventrale (fig. 10).

Cuticule très finement et légèrement striée transversalement. *Ventouse orale* de $70\ \mu$ de diamètre. La *ventouse ventrale*, un peu plus grande (diamètre $90\ \mu$), a son bord antérieur à $180\ \mu$ de l'extrémité céphalique. *Prépharynx* nul. *Pharynx* subsphérique de $40\ \mu$ de diamètre. *Œsophage* nul. *Branches intestinales* larges, s'anastomosant un peu en avant de l'extrémité postérieure du corps. *Pore génital* médian, au niveau du pharynx. Sinus génital très court. Vésicule séminale grande, arquée à la droite de la ventouse ventrale, descendant presque jusqu'au bord postérieur de celle-ci. Cellules prostatiques peu nombreuses, mais assez grandes, autour de la terminaison du canal éjaculateur. *Testicules* subsphériques (diamètre d'environ $70\ \mu$), le droit légèrement plus antérieur, le gauche marquant à peu près exactement la mi-longueur du corps. *Ovaire* situé en arrière des testicules, claviforme, long de $140\ \mu$, large de $50\ \mu$ dans la portion droite, renflée, et de $15\ \mu$ dans la portion gauche, effilée. *Vitellogène*

impair, très important et très opaque, déporté tantôt à droite, tantôt à gauche, formant une grosse masse subtriangulaire à base ventrale et dont le sommet dorsal correspond au vitellogène. *Réceptacle séminal* dorsal très petit, entre l'ovaire et le vitellogène, avec un conduit débouchant dans le vitellogène, un peu en avant de l'arrivée de l'oviducte (fig. 11). *Glande de Mehlis* répartie en follicules de grande taille autour de ces trois canaux. *Canal de Laurer* présent, large et assez court. *Utérus* se développant dorsalement aux

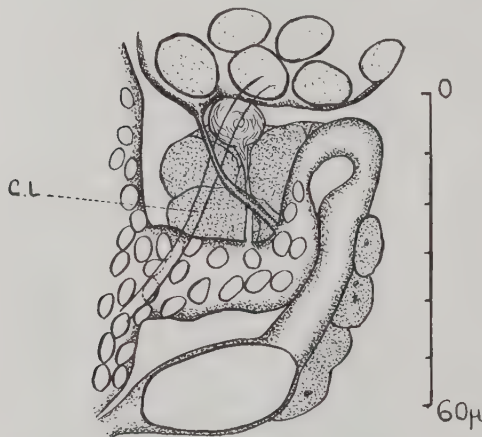


FIG. 11. — Détail du carrefour génital. C.L. = Canal de Laurer.

glandes génitales et envahissant la presque totalité du corps, jusqu'au niveau de l'acétabulum, chez la plupart des spécimens.

Vessie en Y, à partie antérieure impaire très longue et étroite avec une dilatation subterminale ; cette partie impaire s'étend presque jusqu'au niveau de l'acétabulum ; les branches s'anastomosent dorsalement au pharynx. La portion caudale présente une structure particulière chez les jeunes spécimens. Le conduit terminal est bordé sur une hauteur d'environ $30\ \mu$ par de grandes lamelles tassées les unes sur les autres transversalement. Toute cette zone s'éverse à l'extérieur de façon périodique (et plus fréquemment à la période agonique). La zone lamellaire pivote de 45° et les lamelles qui ont pris une direction longitudinale semblent former la pointe caudale du Ver. La petite ampoule, formée par la dilatation de la vessie en avant de la partie lamellifère, arrive ainsi directement en contact avec l'extérieur, et les lamelles forment une circonférence à sa périphérie. Il est curieux de constater que cette formation

complexe disparaît chez les spécimens mûrs. Les lamelles paraissent s'atrophier et le mouvement d'éversion ne se produit plus (1).

Œufs régulièrement ovoïdes ($30-33\ \mu \times 15-18\ \mu$). Le *miracidium* semble se former en une huitaine de jours à la température du laboratoire, mais les œufs ne paraissent pas éclore spontanément. Les élevages d'*Hydrobia* n'ont pas encore été mis suffisamment au point pour que leur infestation ait pu réussir.

Discussion

La morphologie de la métacercaire : testicules préovariens, ovaire et testicules compacts, un seul vitellogène compact, anastomose intestinale présente, indique immédiatement l'appartenance à la sous-famille des *Bunocotylinæ* Dollfus 1950, dans la famille des *Derogenidæ* Dollfus 1950. Comme nous le verrons plus bas, elle correspond effectivement très bien à l'unique représentant de la sous-famille, le *Bunocotyle cingulata* Odhner 1928.

Les cycles évolutifs complets des *Hemiuroidea* Dollfus 1923 ne sont actuellement connus que dans les genres *Halipegus* A. Looss 1899 et *Lecithaster* Lühe 1901. Chez *Halipegus*, le Mollusque, premier hôte intermédiaire, libère des cercaires cystophores de formes variées qui passent chez des Copépodes. La métacercaire évolue dans la cavité générale et, chez certaines espèces, il semble qu'elle puisse se réencapsuler chez un troisième hôte intermédiaire (lorsque une Libellule, par exemple, ingère le Cyclope infesté). Les Batraciens, hôtes définitifs, s'infestent en ingérant soit le 2^e hôte, soit le 3^e hôte. Les espèces dont le cycle a été élucidé (soit par l'expérience, soit par coïncidence morphologique et géographique) sont nombreuses : *H. ovocaudatus* (Vulpian 1858), par Leuckart (1889) ; *H. occidualis* (Stafford 1905), par Krull (1935) ; *H. eccentricus* Thomas 1937, par Thomas (1939) ; *H. kimberleyana* Porter 1938, par Porter (1938) ; *H. amherstensis* Rankin 1944, par Rankin (1944) ; *H. africanus* Dollfus 1950, par Dollfus (1950) ; *H. bulla* Fain 1953, par Fain (1953) ; enfin, pour Ruiz (1952), *H. dubius* Klein semble avoir pour forme larvaire la *C. hemiura* Ruiz 1952.

Chez *Lecithaster*, on ne connaît encore que le cycle de *L. confusus* (Odhner 1905), étudié par Hunninen et Cable (1943). L'évolution est très comparable, mais l'hôte définitif est un poisson marin.

(1) Des formations très comparables existent chez certaines espèces de métacercaires du même groupe. Thomas (1939), par exemple, à propos d'*Halipegus eccentricus*, signale et figure un « heavy-walled urinary bladder with numerous villi » ; les villosités s'éversent lorsque le Trématode arrive dans le cœlome du Copépode.

En dehors de *Lecithaster* et d'*Halipegus*, dont les cycles sont définitivement établis, les renseignements obtenus sur quelques autres genres (*Hemiurus* Rudolphi 1809, *Derogenes* Lühe 1900, etc...) indiquent une grande homogénéité dans les caractères fondamentaux de l'évolution. Le cycle de *Bunocotyle*, en dehors de l'élément particulier qu'apporte la progénèse, entre donc toujours dans le même cadre, et confirme à nouveau la classification de Dollfus (1950 *b*), basée sur la constatation que « les cercaires cystophores appartiennent toutes à la superfamille des Hémuiroïdes, et que cette superfamille étant homogène, elle ne doit comprendre que des espèces dont la cercaire appartient au groupe cystophore » (Dollfus, 1950 *a*).

La question de la progénèse chez les *Hemiuroidea* vient d'être mise au point (R.-Ph. Dollfus, 1954), et nous renvoyons à cette publication Il en ressort que notre métacercaire est le quatrième exemple d'une véritable progénèse dans la superfamille.

Bunocotyle cingulata a été décrit primitivement chez *Perca fluviatilis* L., en Suède, mais une étude de Nybelin (1936) montre que, dans tous les gîtes où les Poissons (Perches et Acérines) sont infestés, les eaux douces se mélangent à celles de la Baltique. Nybelin en conclut donc que l'hôte intermédiaire est un animal d'eau saumâtre.

L'identification de notre métacercaire avec le Trématode adulte est donc rendue très possible par cette remarque ; mais une telle identification pose automatiquement le problème de l'existence des cycles facultatifs à deux ou trois hôtes, qui a fait l'objet de discussions récentes (A. Buttner, 1950, et R.-Ph. Dollfus, 1953). L'identification certaine de la métacercaire du Copépode avec le Trématode adulte implique très probablement l'existence de ces cycles facultatifs. Dans le cas contraire, il faudrait désigner notre parasite sous un autre nom.

N'ayant encore fait aucune recherche chez les Poissons du gîte (Mulets et Athérines) et n'ayant pas achevé les cycles évolutifs, nous ne pouvons actuellement apporter au débat que l'étude de notre métacercaire.

La description d'Odhner est assez rapide ; il ne parle ni du canal de Laurer, ni du réceptacle séminal ; l'interprétation des bandes de constriction est légèrement différente, mais cela ne correspond certainement à aucune différence réelle. Nous ne pensons pas non plus que le petit œsophage décrit par Odhner puisse correspondre à une différence spécifique. Les dimensions du corps et celles des œufs sont identiques.

Alors que la métacercaire progénétique de *Ratzia parva* (Stossich 1904) se reproduit par parthénogénèse et que les testicules sont tou-

jours complètement au repos, nous n'avons chez notre espèce aucun signe d'immaturité. Les spermatozoïdes sont extrêmement nombreux et mobiles, les œufs sont généralement beaucoup plus abondants que dans le spécimen adulte dessiné par Odhner.

Sans vouloir préjuger des éléments qui peuvent être apportés par la suite de l'étude biologique, nous pensons donc qu'il y a tout avantage, actuellement, à éviter l'emploi d'un nom nouveau, et nous garderons donc pour la métacercaire de *Poppella* le nom du Trématode de la Perche.

Remerciements

Nous sommes heureux de pouvoir remercier ici M. le Prof. Georges Petit pour toutes les facilités matérielles qui nous sont offertes au laboratoire Arago et pour tous les renseignements sur la faune des eaux saumâtres que nous lui devons. Notre travail s'est trouvé également très facilité grâce aux conseils de notre maître R.-Ph. Dollfus et nous l'en remercions très vivement.

RÉSUMÉ

Dans un canal d'eau saumâtre, situé près de l'étang du Canet (Pyrénées-Orientales), le Mollusque Prosobranch *Hydrobia stagnalis* est infesté par une cercaire cystophore qui évolue chez le Copépode *Poppella guernei* en une métacercaire progénétique. Cette métacercaire, bourrée d'œufs à la fin de son évolution, est morphologiquement identique au *Bunocotyle cingulata* Odhner 1928, unique représentant de la sous-famille des *Bunocotylinae* chez les *Dero-genidæ* (*Trematoda-Hemiuroidea*).

Le *Bunocotyle* adulte était connu chez des Perches et des Acérines dans des localités où des eaux douces entrent en contact avec les eaux de la Baltique.

La réalisation complète du cycle et ses rapports éventuels avec les Poissons du même gîte feront l'objet de recherches ultérieures ; le travail est limité à l'étude morphologique et au mécanisme de l'infestation du Copépode.

Les différents stades du développement chez le Mollusque sont décrits. La cercaire mûre est caractérisée par l'existence d'un filament caudal simple et très long, l'absence d'appendices supplémentaires et une anatomie du corps de la cercaire très peu organisée. L'étude morphologique de la métacercaire précise certains points encore inconnus chez *Bunocotyle* (présence d'un canal de Laurer, d'un réceptacle séminal, anatomie de la vessie).

Le mécanisme d'infestation du Copépode est décrit. La chambre caudale de la cercaire n'entre pas entièrement dans la bouche de *Poppella guernei* ; le tube éjecteur s'évagine seul dans la bouche et, grâce à une spécialisation de sa partie basale qui semble jouer le rôle d'un ressort, le corps de la cercaire est projeté avec force et sous un état filiforme contre la paroi digestive du Copépode. La cercaire pénètre instantanément dans la région céphalique de l'hæmocœle et tout ce qui forme la portion caudale de la cercaire se détache lentement et retombe sans avoir été ingéré. Ce mécanisme complexe est comparé à ce qui était décrit dans le genre *Halipegus*.

BIBLIOGRAPHIE

- ARVY (L.). — Contribution à l'étude des Trématodes parasites de *Columbella rustica* L. (Gastéropode, prosobranche). *Ann. Parasit.*, XXVII, 1952, 485-498, fig. 1-38.
- BUTNER (A.). — La progénèse chez les Trématodes digénétiques. Sa signification. Ses manifestations. Contribution à l'étude de son déterminisme. *Ann. Parasit.*, XXV, 1950, 376-434, fig. 1-26 ; XXVI, 1951, 19-66, fig. 27-45, 138-189, fig. 46-57, 279-322, fig. 58-68.
- CHABAUD (A.-G.) et BIGUET (J.). — Sur le mécanisme d'infestation des Copépodes par les cercaires de Trématodes Hemiuroïdes. Variations suivant les espèces. *C.R. Acad. Sc.*
- DOLLFUS (R.-Ph.). — Remarques sur le cycle évolutif des Hemiurides. *Ann. Parasit.*, I, 1923, 345-351, fig. 1-4.
- Hôtes et distribution géographique des cercaires cystophores. *Ann. Parasit.*, XXV, 1950a, 276-296, fig. 1-15.
- Trématodes récoltés au Congo belge par le Prof. Paul Brien. *Ann. Musée Congo belge*, Zoologie, série V, I, 1950b, 1-132, fig. 1-104.
- *Miscellanea helminthologica maroccana*, VI, L'adulte et la métacercarie progénétique de *Ratzia parva* (M. Stossich, 1904) (*Trematoda Digenea*). *Arch. Inst. Past. Maroc*, IV, 1953, 496-504, fig. 1-2.
- Métacercarie progénétique de *Derogenes* (*Trematoda Hemiuroidea*) chez un Copépode parasite de Poisson. *Vie et Milieu*. Sous presse.
- FAIN (A.). — Contribution à l'étude des formes larvaires des Trématodes au Congo belge et spécialement de la larve de *Schistosoma mansoni*. *Inst. Royal Colon. Belge, Sect. Sc. Nat. et Med. Mémoires in 8°*, XXII, 1953, 312 pp., pl. 1-34.
- HUNNINEN (A. V.) et CABLE (R. M.). — The life history of *Lecithaster confusus* Odhner (*Trematoda : Hemiuridae*). *J. Parasit.*, XXIX, 1943, 71-78, fig. 1-20.
- KRELL (W. H.). — Studies on the life history of *Halipegus occidialis* Stafford, 1905. *Amer. Midland Naturalist*, XVI, 1935, 129-142, pl. IV, fig. 1-15.
- LEUCKART (R.). — *Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten*, Leipzig, 2te Auflage ; Bd. 1, 4 Lief., 2 Abt., 1889, iv-97-440 p., fig. 61-91.

- NYBELIN (O.). — *Bunocotyle cingulata* Odhner, ein halophiler Trematode des Flussbarsches und Kaulbarsches der Ostsee. *Arkiv för Zoologi*, 1936, Bd. 28 B, n° 10, p. 1-6 du tiré à part, fig. 1.
- ODHNER (T.). — Ein neuer Trematode aus dem Flussbarsch. *Arkiv för Zoologi*, 1928, Bd. 20 B, n° 1, p. 1-3 du tiré à part, fig. 1-2.
- PORTER (A.). — The larval Trematodes found in certain South African Mollusca with special reference to Schistosomiasis (Bilharziasis). *Public. South African Inst. for. Medic. Research*, VIII, n° XLII, 1938, 492 pp., fig. 1, pl. I-LXXXIII, + une carte.
- RANKIN (J. S.). — A review of the Trematode genus *Halipegus* Looss, 1899, with an account of the life history of *H. amherstensis* n. sp. *Trans. Amer. Micros. Soc.*, LXIII, 1944, 149-164, fig. 1-12.
- ROTHSCHILD (M.). — *Cercaria sinitzini* n. sp., a cystophorous cercaria from *Peringia ulvæ* (Pennant, 1777). *Novitat. Zool.*, XLI, 1938a, 42-57, fig.
- Permanent preparations of excysting larval Trematodes. *The Royal Soc. London, Conversazione*, 22-6-1938b, p. 15.
- RUIZ (J. M.). — Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematoides brasileiros. 2. Faune de Santos, Est. de S.-Paulo. *Mem. Inst. Butantan*, XXIV, 1952, 17-36, fig. 1-38.
- THOMAS (L. J.). — Life cycle of a fluke *Halipegus eccentricus* n. sp. found in the ears of frogs. *J. Parasit.*, XXV, 1939, 207-221, fig. 1-25.

(Laboratoire Arago. Banyuls-sur-Mer. Directeur : G. PETIT. —
Laboratoire de Parasitologie. Faculté de Médecine de Paris.
Directeur : H. GALLIARD. — Laboratoire de Parasitologie.
Faculté de Médecine de Lille. Directeur : F. COUTELEN).

ETUDE DES VERS PARASITES DES AMPHIBIENS ANOURES DE LA REGION DE BORDEAUX

NOUVELLES ESPÈCES

Par J. BAILLENGER et J. CHANSEAU

L'intensité et l'extrême variété du parasitisme chez les Amphibiens ont de tout temps attiré l'attention des Naturalistes. Ce sont là, en effet, deux facteurs importants pour l'étude taxonomique et biologique des différentes espèces parasitaires.

Il a été ainsi reconnu que le parasitisme s'exerce le plus souvent à un niveau organique précis et s'accompagne d'une spécificité plus ou moins stricte avec mise en jeu de la répartition géographique.

Ainsi, la détermination de la faune parasitaire des Amphibiens d'un pays et même d'une région présente-t-elle un intérêt considérable. Elle doit être envisagée en tenant compte, d'une part de la nature des parasites, d'autre part de la fréquence avec laquelle on les rencontre. C'est le double but de ce travail effectué sur les vers parasites des grenouilles de la région de Bordeaux.

I. — Nature des vers parasites des grenouilles de la région de Bordeaux

La description des Helminthes parasites des Amphibiens est trop classique depuis les travaux de Travassos [12], Walton [13], Karve [7], Lühe [9], Looss [8] pour que nous y revenions. Par ailleurs, une mise au point accompagnée de dessins fera l'objet du travail de l'un de nous (J. C.).

Nous allons seulement opposer les principaux caractères distinctifs et grouper les espèces trouvées en un tableau dichotomique simplifié.

Identifier une espèce, c'est la comparer en tous points à celle qui est classiquement décrite à la suite d'un travail original. Cette identification à la description originale est faite pour chaque ver. Elle nous conduit, pour certains spécimens, à la mise en évidence de

particularités morphologiques et biologiques, voire à l'individualisation d'une nouvelle espèce.

Tels sont les deux aspects de cette étude qui porte sur les vers prélevés à l'autopsie de 119 grenouilles réparties entre *Rana esculenta* Linné [69], *Rana agilis* Thomas [11], *Rana temporaria* Linné [8] et *Hyla arborea* var. *meridionalis* Boettger [31].

Leur étude a été faite en utilisant les méthodes décrites par Bailenger et Neuzil [1].

1° Principaux caractères et classification des vers parasites des grenouilles de la région de Bordeaux

Pour établir cette classification, nous avons choisi les caractères immédiatement apparents, en essayant cependant de ne pas sacrifier à un but pratique les parentés zoologiques que nous respectons, en suivant les grandes lignes de la classification de Ben Dawes [4] pour les Trématodes, de Chitwood [2] pour les Nématodes.

Trématodes

I. Deux ventouses.

A) Ventouse orale antérieure ; ventouse ventrale située à l'extrémité postérieure du corps.

Parasites digestifs.

— 1 testicule au niveau de l'ovaire et s'étendant postérieurement à lui (spécimens adultes) ; pore génital près de l'orifice buccal ; vitellogènes latéraux.

Diplodiscus subclavatus (Pallas, 1760).

— 2 testicules en avant de l'ovaire ; pore génital au niveau de la bifurcation intestinale ; vitellogènes occupant postérieurement toute la largeur du corps.

Opisthodiscus diplodiscoides Cohn, 1904.

B) Ventouse orale antérieure ; ventouse ventrale en avant de l'extrémité postérieure du corps.

1° Poche du cirre ; ventouse ventrale plus petite que la ventouse orale ; deux testicules ; parasites digestifs à l'exception d'*Hæmatolæchus*.

a) Glandes vitellogènes condensées antérieurement au voisinage de la ventouse orale ; pore génital latéral.

α) Ovaire en avant des testicules ; poche du cirre affleurant par sa base la ventouse ventrale ;

cæcums courts ne dépassant pas la ventouse ventrale ; ovaire latéral au cæcum droit ; testicules de chaque côté de la ventouse ventrale.

Pleurogenoides medians (Olsson, 1876).

- β) Ovaire en arrière des testicules ; poche du cirre atteint l'extrémité postérieure du corps.

— Cæcums n'atteignant pas la ventouse ventrale ; ovaire submédian entre le cæcum droit et la ventouse ventrale ; testicules de chaque côté de l'œsophage.

Prosotocus fülleborni Travassos, 1930.

- b) Glandes vitellogènes étendues dans une grande partie du corps ; pore génital submédian ; ovaire en avant des testicules.

α) Pore génital dans la zone pharyngienne.

- 1) Cæcums digestifs se terminant au niveau de la ligne médiane du corps ; parasites intestinaux.

Cephalogonimus europæus Blaisot, 1910.

- 2) Cæcums digestifs atteignant l'extrémité postérieure du corps ; parasites pulmonaires.

— Cuticule non épineuse ; les vitellogènes dépassent postérieurement les testicules.

Haematolæchus variegatus (Rudolphi 1819), Looss, 1899.

— Cuticule épineuse ; les vitellogènes atteignent antérieurement les testicules.

Haematolæchus similis Looss, 1899.

- β) Pore génital juste en avant de la ventouse ventrale. Cæcums digestifs atteignant l'extrémité postérieure du corps.

Opisthioglyphe ranae (Frœlich, 1791) Looss, 1907.

- 2° Pas de poche du cirre ; ventouse ventrale plus grande que la ventouse orale ; 9 testicules ; parasites de la vessie.

Gorgodera cygnoides (Zeder, 1800).

- II. Une ventouse orale antérieure ; un disque postérieur muni de 6 ventouses et de 2 crochets.

Le tube digestif a des commissures transverses ; les œufs s'accumulent dans l'utérus ; papilles vaginales proéminentes ; cotylophore grand ; 8 à 10 mm. \times 3 à 4 mm.

Polystomum integerrimum (Frœlich, 1791) Rudolphi, 1808.

Le tube digestif n'a pas de commissures transverses ; les œufs ne s'accumulent pas dans l'utérus ; papilles vaginales rudimentaires ; cotylophore petit ; 3,2 à 4 mm. \times 1 à 1,4 mm.

Polystomum gallieni Price, 1930.

Nématodes

I. *Parasites digestifs.*

A) Absence de bulbe œsophagien, absence de gubernaculum.

- 1° 3 lèvres buccales ; diverticule intestinal remontant le long de l'œsophage ; vulve au tiers antérieur ; pas de bourse caudale, spicules égaux courts et épais ; longueur moyenne 7 à 8 cm. (♀), 4 cm. (♂).

Amplicæcum brumpti Khalil, 1926.

- 2° Manchon céphalique cuticulaire ; pas de diverticule intestinal ; vulve au tiers postérieur ; bourse caudale ; spicules digités ; longueur moyenne 1 cm. 5 à 2 cm. (♀) ; 0,8 à 1 cm. (♂).

Oswaldocruzia filiformis (Goeze, 1782), Travassos, 1917.

B) Bulbe œsophagien, gubernaculum.

- 1° Extrémité postérieure effilée (♀) ; spicules égaux rudimentaires (♂).

10 plectanes préanales constituées par :

un cercle interne finement denticulé,

un cercle externe hérissé de 6 à 7 dents.

Cosmocerca ornata (Dujardin, 1845) RAILLET et Henry, 1916.

- 2° Extrémité postérieure conique (♀) ; spicules égaux et très longs (♂).

Oxysomatium brevicaudatum (Zeder, 1800) RAILLET et Henry, 1916.

II. *Parasites pulmonaires.*

Œsophage court.

Rhabdias bufonis (Schränk, 1788) Stiles et Hassal, 1905.

III. *Parasites musculaires.*

Papilles et épines céphaliques ; queue très courte ; vulve antérieure.

Icosiella neglecta (Diesing, 1851) Seurat, 1917.

3° Particularités biologiques et morphologiques ; nouvelle espèce ; nouveau parasite

Parmi les neuf cas de parasitisme par *Icosiella neglecta*, six s'exerçaient aux dépens de *Rana esculenta* et deux de *Rana temporaria*. Cette constatation s'ajoute à celle de de Nabias et Sabrazès [11] et s'oppose à la conception de Desportes [5], pour qui cette

filaire, de par la biologie de son hôte intermédiaire (*Forcipomyia velox* Winn., 1852, Diptère Ceratopogonidé), ne se trouve jamais spontanément chez *Rana temporaria*. Coutelen [3] a d'ailleurs reconnu la possibilité d'infestation expérimentale de cette grenouille.

L'intestin d'une *Rana agilis* comptait, à côté d'*Oswaldocruzia filiformis* adultes parfaitement constitués, des Nématodes quatre à cinq fois plus petits, immatures, mais sexuellement différenciés, porteurs notamment de la bourse caudale et des spicules caractéristiques d'*Oswaldocruzia filiformis*. Leur cuticule, ample, fait des plis ; la région céphalique présente plusieurs stades d'une différenciation en manchon ; à l'extrémité postérieure des femelles, une pointe fine et courte, semblable à celle d'*Oswaldocruzia filiformis*, est nettement individualisée. Il s'agit, nous semble-t-il, de formes « enkystées » constituant un stade évolutif d'*Oswaldocruzia filiformis*.

Plusieurs *Prostotocus* retirés de 3 *Rana esculenta* n'ont pu être identifiés aux dessins, ni aux descriptions de Looss et Travassos, relatifs à l'espèce *jülleborni* (Travassos, 1930), que nous avons décrite précédemment, et à l'espèce *confusus* (Looss, 1894).

Il s'agit de petits Trématodes ovoïdes dont les dimensions varient de 0,87 à 1,12 mm. pour la longueur et de 0,47 à 0,58 mm. pour la largeur.

Leur cuticule est hérissée de papilles disposées en rangées régulières. La ventouse orale, subterminale, est un peu plus grande (0,14 à 0,19 × 0,13 à 0,17 mm.) que la ventouse ventrale (0,11 à 0,14 × 0,12 à 0,16 mm.). Cette dernière est située en arrière du milieu du corps.

Le pharynx s'intercale entre le prépharynx et l'œsophage. Celui-ci est court et se bifurque en deux volumineux cæcums inégaux : le gauche, plus petit, ne croise pas la poche du cirre et se termine à quelque distance de la ventouse ventrale.

Les glandes vitellogènes composées d'un petit nombre de volumineux follicules sont condensées au voisinage immédiat de la ventouse orale, en avant des testicules. Ceux-ci constituent deux masses globuleuses (0,06 à 0,08 × 0,11 à 0,13 mm.) situées latéralement à l'œsophage au niveau de la bifurcation intestinale et antérieurement à l'ovaire. Cette glande, peu lobée, de 0,12 à 0,14 × 0,09 à 0,10 mm., est localisée entre le cæcum droit et la ventouse ventrale en position submédiane.

L'utérus longe la face interne de la poche du cirre sur laquelle il ne déborde pas. Antérieurement, il s'étend transversalement entre les glandes vitellogènes et les testicules sous forme d'une bande massive. Il se termine par un vagin musculeux qui s'ouvre au niveau du pore génital, latéralement à gauche, au-dessous des testicules et de la bifurcation intestinale dans la région médiane du corps. A ce niveau s'ouvre aussi

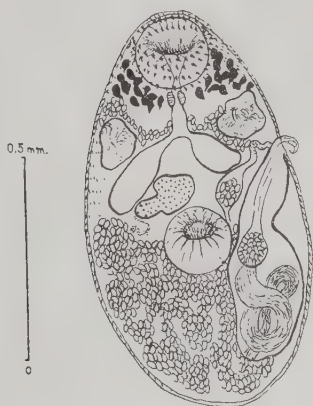


FIG. 1. — *Prosotocus fülleborni*
Travassos, 1930

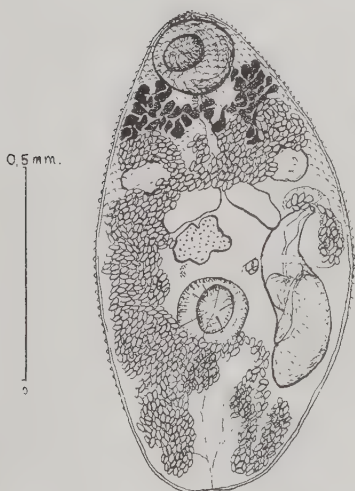


FIG. 2. — *Prosotocus sigalasi* n. sp.

la poche du cirre. Celle-ci, ample (0,33 à 0,41 \times 0,08 à 0,12 mm.) dépasse postérieurement la ventouse ventrale mais n'atteint pas l'extrémité du corps.

Les œufs, dont la teinte varie du brun clair au brun foncé selon leur degré de maturation, ont des dimensions moyennes de 0,027. \times 0,013 mm. Ils sont piriformes et surmontés d'un petit opercule.

Les différents caractères d'opposition à *Prosotocus fülleborni* et *confusus*, seules espèces connues parasites des Amphibiens, sont résumés dans le tableau suivant. Ils nous conduisent à individualiser une nouvelle espèce que nous dédions à notre Maître, M. le Professeur Sigalas, en hommage de notre respectueuse et profonde gratitude.

	<i>Prosotocus confusus</i> Looss 1894	<i>Prosotocus fülleborni</i> Travassos 1930 (figure 1)	<i>Prosotocus sigalasi</i> n. sp. (figure 2)
Cæcum gauche	Croise la poche du cirre et atteint la ventouse centrale	Ne croise pas la poche du cirre et n'atteint pas la ventouse ventrale.	
Pore génital...	Au niveau de la bifurcation intestinale dans la zone des testicules, très en avant du milieu du corps.	Au dessous de la bifurcation intestinale et de la zone des testicules, juste en avant du milieu du corps	
Branche utérine transversale antérieure	Au niveau des testicules sans les dépasser antérieurement.	Prétesticulaire réduite.	Prétesticulaire massive.
Poche du cirre	N'atteint pas l'extrémité postérieure du corps.	Atteint l'extrémité postérieure du corps	N'atteint pas l'extrémité postérieure du corps.
Cuticule.....	Epineuse.	Epineuse (photographie 5b)	Hérissée de papilles. (photographie 5a).
Œufs.	0,034 × 0,013 mm.	Trapus clapet large 0,025 × 0,013 mm. (photographie 5d).	Fusifformes clapet réduit 0,027 × 0,013 mm. (photographie 5c).

A côté des différents Trématodes et Nématodes que nous venons de décrire, nous avons isolé de l'intestin d'une *Rana esculenta* un Acanthocéphale (Fig. 3 et 4).

De forme cylindrique, il mesure 5,41 mm. de long sur 0,33 mm. de de large. Sa cuticule ne porte pas d'épines.

Il est plus particulièrement caractérisé par un rostre cylindrique de 0,87 mm. de long (soit un peu plus du sixième de la longueur totale du

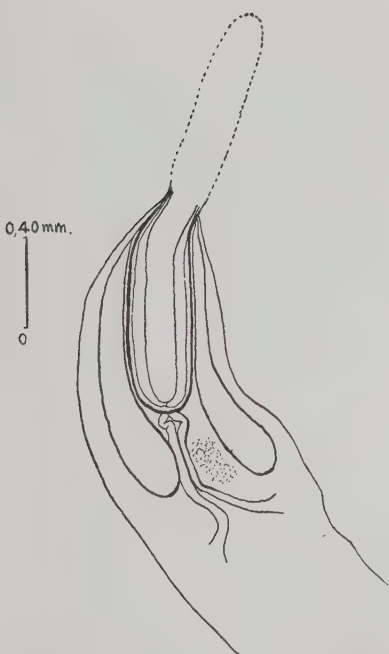


FIG. 3 (ci-dessus)

FIG. 3. — Acanthocéphale isolé de l'intestin de *Rana esculenta*.

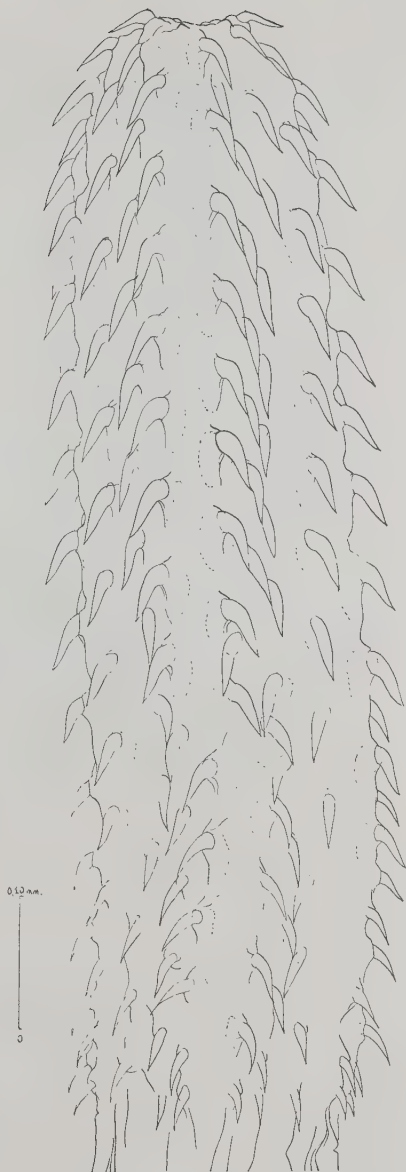


FIG. 4 (ci-contre)

FIG. 4. — Rostre d'un Acanthocéphale isolé de l'intestin de *Rana esculenta*.

corps), et dont les diamètres de l'extrémité distale, de la région moyenne et de la base mesurent respectivement 0,17-0,18 et 0,16 mm. Ce rostre est muni de 17 rangées longitudinales régulières de 15 crochets chacune. Schématiquement on peut le diviser en deux parties d'après la constitution des crochets : 1° une rangée distale comprenant les 10 crochets terminaux caractérisés par leur courbure à angle obtus et par l'existence d'une racine légèrement plus courte qu'eux. Leurs dimensions varient entre 0,041-0,045 et 0,052 mm. ; 2° une région proximale comprenant les 5 crochets de la base. Ils ne sont pas coudés. Leur racine est de moins en moins différenciée et les trois derniers en sont même dépourvus. Ils mesurent de 0,040 à 0,033 mm.

La gaine du rostre s'insère à l'extrémité postérieure de celui-ci. Elle présente une double enveloppe musculaire, d'épaisseur constante, et s'étend sur 1,02 mm. de long et 0,28 mm. de large. Les lemnisques la dépassent de 0,32 mm., soit environ du tiers de sa longueur. De la base de la gaine partent deux ligaments qui se terminent en s'élargissant. En arrière de la gaine, à 0,12 mm. environ, contre les lemnisques, s'individualise une masse d'apparence glandulaire.

Cette description est évidemment incomplète puisqu'elle ne tient pas compte de l'appareil génital que nous n'avons pu individualiser. Peut-être s'agit-il d'une forme immature.

Quoi qu'il en soit, cet *Acanthocéphale* ne s'apparente pas à *Acanthocephalus ranae*, parasite classique des Amphibiens anoures. Il est possible d'ailleurs que nous soyons en présence d'un parasite égaré. En ne considérant que le point de vue taxonomique, il est difficile de le classer dans la systématique établie par Lühe [9] et plus récemment par Anton Meyer [10].

II. — Fréquence du parasitisme des grenouilles par les vers

Cette statistique est établie sur des grenouilles capturées au début du printemps.

Le tableau I ci-après résume l'intensité du parasitisme en fonction de la localisation organique. Le tableau II précise la fréquence des différentes espèces de parasites.

1° Nématodes

Leur fréquence est grande dans le genre *Rana* où ils sont essentiellement intestinaux et représentés par l'association à peu près constante d'*Oxyssomatium brevicaudatum* et de *Cosmocerca ornata*. Ces espèces n'ont pas été isolées d'*Hyla arborea* qui, par contre, ren-

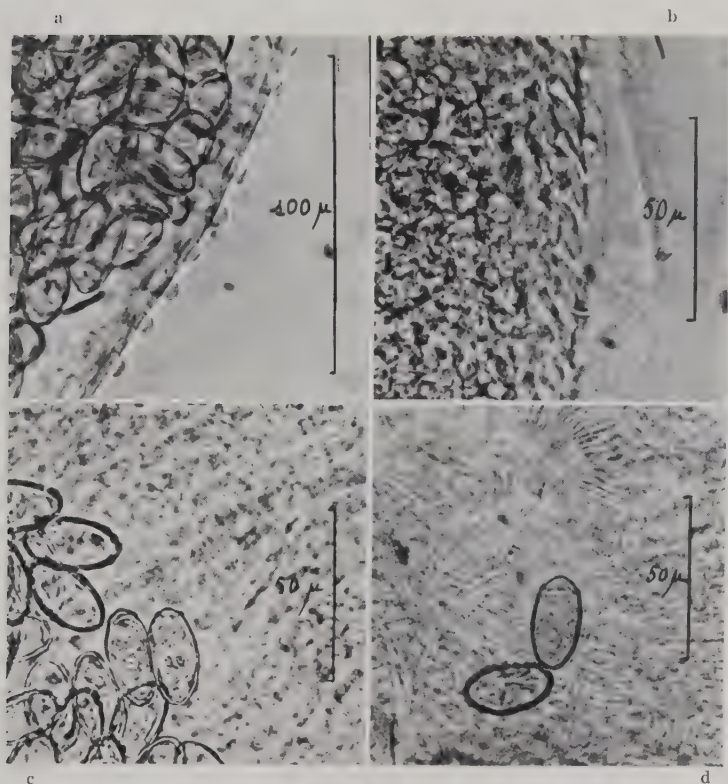


FIG. 5. — Photographies (publiées in *Ann. Paras.*, XXVIII, 1953, p. 396. J. Bailenger et E. Neuzil, pl. 1, 3, 4, 5, 6) : a) *Prosotocus sigalasi* n. sp. : cuticule ; b) *Prosotocus fülleborni* Travassos, 1939 : cuticule ; c) *Prosotocus sigalasi* : œufs ; d) *Prosotocus fülleborni* : œufs.

ferment exclusivement *Oswaldocruzia filiformis*, également rencontré chez *Rana agilis*. Les *Rana esculenta* autopsiées sont porteuses d'*Amplicœcum brumpti* dans la proportion de 4 %.

Le parasitisme pulmonaire n'a été étudié que chez *Rana esculenta* dont le 1/4 environ présente *Rhabdias bufonis*. Ce Rhabdiasidé n'a pas été trouvé chez *Hyla*.

Icosiella neglecta parasite à peu près 10 % des *Rana esculenta* ainsi que deux *R. temporaria*. Cette particularité a fait l'objet d'une discussion antérieure.

TABLEAU I
Parasitisme global et dissocié des grenouilles en fonction de la localisation organique

	<i>Rana esculenta</i>			<i>Rana temporaria</i>			<i>Rana agilis</i>			<i>Hyla arborea meridionalis</i>		
	T (1)	N (2)	TN (3)	T	N	TN	T	N	TN	T	N	TN
Intestin.....	38	56	59	4	6	6	8	8	8		3	3
Poumon.....	33	11	37	non étudié			non étudié			5		
Vessie.....	12		12									
Tissu musculaire et sous-cutané.....		6	6		2	2		0			0	
Nombre total de grenouilles parasitées.....	49	57	61	4	7	7	0	8	8	5	3	6
Nombre de grenouilles autopsiées.....		69			11			8			31	

(1) T = Nombre de grenouilles parasitées par les Trématodes.

(2) N = ——— Nématodes.

(3) TN = ——— Trématodes ou les Nématodes ou une association des deux.

TABLEAU II

	<i>Rana esculenta</i>	<i>Rana agilis</i>	<i>Rana temporaria</i>	<i>Hyla arbo- rea meri- dionalis</i>
Nombre de grenouilles autopsiées.....	69	11	8	31
TRÉMATODES				
1 ^o) Rectum.				
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	11	0	1	0
<i>Opisthodiscus displodiscoides</i> ..				
2 ^o) Intestin.				
<i>Pleurogenoides medians</i>	8	0	0	0
<i>Prosolocus fülleborni</i>	5	0	0	0
<i>Prosolocus sigalasi</i>	3	0	0	0
<i>Cephalogonimus europæus</i>	3	0	0	0
<i>Opisthioglyphe ranæ</i>	27	0	4	0
3 ^o) Poumon.				
<i>Hæmatolæchus variegatus</i>	24	Pas étudié chez la plupart		0
<i>Hæmatolæchus similis</i>	19			0
4 ^o) Vessie.				
<i>Gorgodera cygnoïdes</i>	12			0
<i>Polystomum integerrimum et gallieni</i> ..	—			5
NÉMATODES				
1 ^o) Intestin.				
<i>Oxysomatium brevicaudatum</i>	52	5	4	0
<i>Cosmocerca ornata</i>	51	4	4	0
<i>Oswaldocruzia filiformis</i>		5	0	3
<i>Amplificæcum brumpti</i>	3	0	0	0
2 ^o) Poumons.				
<i>Rhabdias bufonis</i>	14	Non étud. chez la plu.		0
3 ^o) Vessie.				
<i>Icosiella neglecta</i>	6	0	2	0

2° Trématodes

En comparant la fréquence du parasitisme par les Nématodes et les Trématodes, on note une prédominance des premiers dans l'intestin, des Trématodes dans les poumons.

Chez *Rana agilis* et *Hyla arborea*, aucun Trématode intestinal

n'est signalé. *Rana esculenta* et *R. temporaria* renferment essentiellement *Diplodiscus* - *Opisthodiscus* (*). La grenouille rousse n'est parasitée que par les deux douves. La grenouille verte cède en outre à l'autopsie, dans un ordre de fréquence décroissante, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus fülleborni*, *Prosotocus sigalasi*, *Cephalogonimus europæus*.

Au niveau des poumons, *Hæmatolæchus variegatus* et *H. similis* n'ont été isolés que chez *Rana esculenta*, et ceci avec une fréquence à peu près égale, ce qui ne signifie pas que ces deux douves soient constamment associées. Leur coexistence, en effet, n'a lieu que dans le 1/3 des grenouilles parasitées.

17 % des grenouilles vertes renferment dans leur vessie *Gorgodera cygnoïdes* et 16 % des *Hyla* sont parasitées par le genre *Polystomum*.

Nos références bibliographiques nous rapportent une seule statistique semblable à celle-ci. Il s'agit d'un travail de Zakharow [14] effectué en Russie sur 50 *Rana esculenta*. Parmi les 17 espèces de parasites que cet auteur recueille, 6 seulement sont communes aux nôtres.

Le tableau III fait la comparaison.

TABLEAU III

	Zakharoff (Russie)	Pourcentage local
<i>Diplodiscus</i>	68	16
<i>Pleurogenoides medians</i>	26	11
<i>Opisthioglyphe ranæ</i>	8	39
<i>Hæmatolæchus variegatus</i> ..	52	35
<i>Hæmatolæchus similis</i>	34	27
<i>Gorgodera cygnoïdes</i>	42	17

Conclusions

L'étude du parasitisme de 119 grenouilles de la région de Bordeaux nous a conduit à une classification simplifiée des Trématodes, Nématodes et Acanthocéphales, parasites de ces Batraciens. Le remaniement de cette classification en fonction des modalités parasitaires dans d'autres régions permettrait d'établir une systématique des vers parasites des Amphibiens de France.

(*) Ces deux genres sont réunis dans notre statistique, car nous n'avons fait la différenciation qu'après connaissance de l'important travail de Dollfus (6), c'est-à-dire à un moment où un grand nombre de grenouilles avaient déjà été autopsiées et où l'identification avait été faite avec *Diplodiscus*, seul mentionné dans les ouvrages classiques.

Cette analyse nous a permis d'individualiser un Trématode qui, en raison de ses particularités, peut être apparenté au genre *Proso-tocus* sans cependant pouvoir être rattaché à une espèce connue. Il constitue donc, à notre avis, une nouvelle espèce parasite de *Rana esculenta* : *Proso-tocus sigalasi*. Nous avons également isolé un Acantocéphale que nous n'avons pu identifier à aucun des Acantocéphales parasites classiques des grenouilles. Nous le décrivons sans nous permettre de le classer.

Cette étude se résume en une statistique de la fréquence parasitaire.

BIBLIOGRAPHIE

1. BAILENGER (J.) et NEUZIL (E.). — Nouvelles techniques d'examen des helminthes : fixation ; coloration ; montage. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, 28, 5-6, 1953, 392-398.
2. CHITWOOD (B. G.) et CHITWOOD (M. B.). — *An Introduction to Nematology*, section I, Anatomy, Baltimore, 1950, 213 pp.
3. COUTELEN (F.). — Contribution à la filariose des grenouilles. Infection et surinfection. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, 6, 1928, 196-199.
4. DAWES BEN. — *The Trematoda*. With special reference to British and other European Forms, Cambridge, 1946, 644 pp.
5. DESPORTES (C.). — Nouvelles recherches sur la morphologie et sur l'évolution d'*Icosiella Neglecta* (Diesing, 1851). Filaire commune de la grenouille verte. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, 18, n° 1-2-3, 1941, 46-66.
6. DOLLFUS (R.-Ph.) et CHABAUD (A.). — Quelques Trématodes, Cestodes et Acanthocéphales. *Miscellanea Helminthologica Maroccana*, 1-3, 1951, 104-235.
7. KARVE (J. N.). — Some parasitic Nematodes of Frogs and Toads. *Ann. Trop. Méd. Parasitol.*, 24, 1930.
8. LOOSS (A.). — Die Distomen unserer Fische und Frösche. *Biblioth. Zool.*, 16, 1894, 293 pp.
9. LUHE (M.). — Register der Acantocephalen and parasitischen Plattwürmer. *Die Süßwasserfauna*, Deutschlands, Heft, 16-19, 1909.
10. MEYER (A.). — *Acantocephala*. *Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs* ; Leipzig, 4 (2), 1933, Buch 2, 582 pp.
11. NABIAS (DE) et SABRAJIS. — La filaire du sang des grenouilles. Découverte du mâle. *Assoc. franç. pour l'avancement des sciences*, Congrès de Pau, 1892, p. 1.
12. TRAVASSOS (L.). — Trichostrongylidas brasilerias oswaldocruia n. gen. *Braz. Med.*, 31 (9), 1917.
- Contribuições para o conhecimento da fauna helminthologica brasileira. XIII. Ensaio monografico da familia. *Trichostrongylidæ*, Leiper, 1909. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 13, 1921, 1.
- II. Famille *Echinorhynchidæ*, Hamann, 1892. Sub. fam. *Centrorhynchinae*, Travassos, 1919. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 19 (1), 1926, 32-125.
- Sobre o genero *oxysomatium*. *Bol. Biol.*, S.-Paulo, 5, 1927, 20-21.
- - Pesquisas helminthologicas realizadas em Hamburgo.

- IV. Notas sobre o genero *Opisthioglyphe* Looss, 1899, e genero proximos. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 24 (1), 1930, 1-18.
- V. Genero *Prosofocus* Looss, 1899 (*Trematoda* : *Lecithodendriidæ*). *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 24 (2), 1930, 57-61.
- I. Genero *Haplometra* Looss, 1899. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 23 (4), 1931, 163-168.
- IX. Ensaio monographico da familia *Cosmocercidæ*, Trav., 1925. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 25 (3), 1931, 237-298 ; — Genero *Pleurogenoides* Travassos, 1921 (*Trematoda* : *Lecithodendriidæ*). *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 24 (2), 1930, 63-70 ; — Informacões sobre o genero *Pleurogenes* Looss, 1896 (*Nematoda* (sic) ; *Lecithodendriidæ*). *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 24 (4), 1930, 251-256.
13. WALTON (A. C.). — Studies on some Nematodes of North American Amphibia. II. *Cryptobranchidæ*. *Journ. Parasit.*, 17 (1), 1930.
- Note on some larval Nematodes found in frog's. *Journ. Parasit.*, 17 (4), 1931, 228-229.
- The Nematoda as parasites of amphibia. *Journ. Parasit.*, 20, 1933, 1-33.
- Parasites of the *Ranidæ*, XI, XII, XIII. *Journ. Parasit.*, 34, Suppl. 78, 1948, 79-80.
- Parasites of the *Ranidæ*, XVIII, XIX, XX. *Journ. Parasit.*, n° 6, section 2. Suppl., 1949.
- Parasites of the *Ranidæ* (*Amphibia*), XLIV. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 68 (1), 1949.
- Parasites of the *Amphibia*. *Trematoda*, I, II, III. *Journ. Parasit.*, 37 (5), section 2. Suppl. octobre 1951.
14. ZAKHAROW. — Ueber die parasitäre Helminthenfauna von *Rana esculenta* in Dongebiet. *Russ. Hydrobiol.*, Z. 8, 1929, 49-53.

(Laboratoire de zoologie et parasitologie
de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux
Directeur : Professeur R. SIGALAS)

***IXODES SIGALASI* N. SP.,**
IXODOIDE NOUVEAU DES OISEAUX

Par M. LAMONTELLERIE

Au cours de nos recherches sur les Ixodoïdes du Sud-Ouest de la France, nous nous sommes procuré deux exemplaires femelles d'*Ixodes* que nous rapportons à une espèce nouvelle ; nous dédions cette espèce à notre Maître, M. le professeur Sigalas, et nous proposons de la nommer *Ixodes sigalasi* n. sp.

Nous avons tout d'abord rapporté ces deux exemplaires à l'espèce *Ixodes frontalis* Panzer, mais les travaux de D. R. Arthur sur les espèces voisines d'*Ixodes frontalis* Panzer (*Ixodes brunneus* Koch, *Ix. daveyi* Nuttall, *Ix. theileri* Arthur), nous ont fait reconsidérer la question. L'étude morphologique de ces deux exemplaires nous a permis d'y découvrir un certain nombre de caractères permettant de les distinguer des quatre espèces précitées, et nous nous proposons d'en donner la description, ainsi que les principaux caractères permettant de différencier cette forme nouvelle des espèces voisines.

Origine de ces deux individus. L'exemplaire n° 1 a été capturé à Montendre (Charente-Maritime), le 15 janvier 1953, sur un vanneau (*Vannellus vannellus* L.). L'exemplaire n° 2 a été trouvé fixé sur la nuque d'une grive (*Turdus* sp.), dont la détermination spécifique précise n'a pu être faite (l'oiseau ayant été plumé et mangé lorsque nous fut apporté son parasite). La grive a été tuée aux environs de Dax (Landes), le 8 février 1954.

Description de l'exemplaire n° 1 (photo). — Il s'agit d'une femelle non gorgée qui était morte à son arrivée au laboratoire. Autour de l'hypostome subsistait un fragment des téguments de l'hôte ; le tarse IV gauche manque.

Corps ovale, plus large en arrière du milieu, au niveau des spiracles.

Coloration brun foncé, plus marquée au niveau des parties laté-

rales du scutum. Portion médiane du scutum brun rouge ; pattes et collare brun rougeâtres.

Longueur totale (depuis la pointe de l'hypostome) : 3,17 mm.

Plus grande largeur (au niveau des pérित्रèmes) : 1,81 mm.

Collare : Face supérieure de forme générale triangulaire, dont la plus grande largeur est de 0,48 mm. (fig. 7).



PHOTO : *Ixodes sigalasi* n. sp., exemplaire n° 1, face ventrale.

Bord latéral convexe, avec une petite incisure à l'union du tiers antérieur et des deux tiers postérieurs.

Bord postérieur légèrement concave, cornua très petites mais nettement marquées.

Aires poreuses ovoïdes transversalement, grandes, s'étendant jusqu'aux bords latéraux et postérieur, séparées par une distance égale au tiers de leur plus grand axe.

Face inférieure de forme générale rectangulaire (fig. 5).

Plus grande longueur : 0,42 mm.

Plus grande largeur : 0,46 mm.

Angles postérieurs arrondis. Un net rétrécissement en arrière des auricules.

Auricules bien développés, à bord postérieur convexe, à bord antérieur légèrement concave, présentant un angle assez marqué à l'union des bords postérieur et antérieur.

Hypostome : Long (0,5 mm.), pointu à l'extrémité. Dents réparties suivant la formule : $4 \times 12 + 3 \times 3 + 2 \times 2$.

Pas de dents dans l'aire centrale.

Palpes : Longs et étroits, arrondis à l'extrémité. Longueur totale : 0,65 mm. Bord externe sensiblement rectiligne, bord interne convexe.

Article I : Court (0,12 mm.), plus large que long, présentant une petite épine à la face inférieure.

Article II : Allongé (0,27 mm.), extrémité proximale rétrécie. Bord interne convexe, bord externe sensiblement rectiligne. Faces supérieure et inférieure portant quelques longues soies, réparties surtout vers les bords interne et externe.

Article III : Allongé (0,26 mm.). A la face inférieure, en bas et en dedans de l'article IV se trouve un petit bourrelet mousse.

Article IV : Très petit, portant de nombreuses soies.

Scutum (fig. 9) : Plus long que large : longueur 1,3 mm. Largeur maxima : 1,04 mm.

Angles latéraux largement arrondis, bord postérieur arrondi, plus grande largeur située en avant du milieu.

Scapulæ nettes, pointues.

Sillons cervicaux légèrement convergents en avant, divergents en arrière.

L'aire médiane (limitée de chaque côté par les sillons cervicaux), porte une ponctuation double : points fins, épars vers l'avant, plus abondants vers l'arrière, et gros points où s'insèrent de longues soies dirigées en arrière ; dans la région tout antérieure, la cuticule est finement striée transversalement.

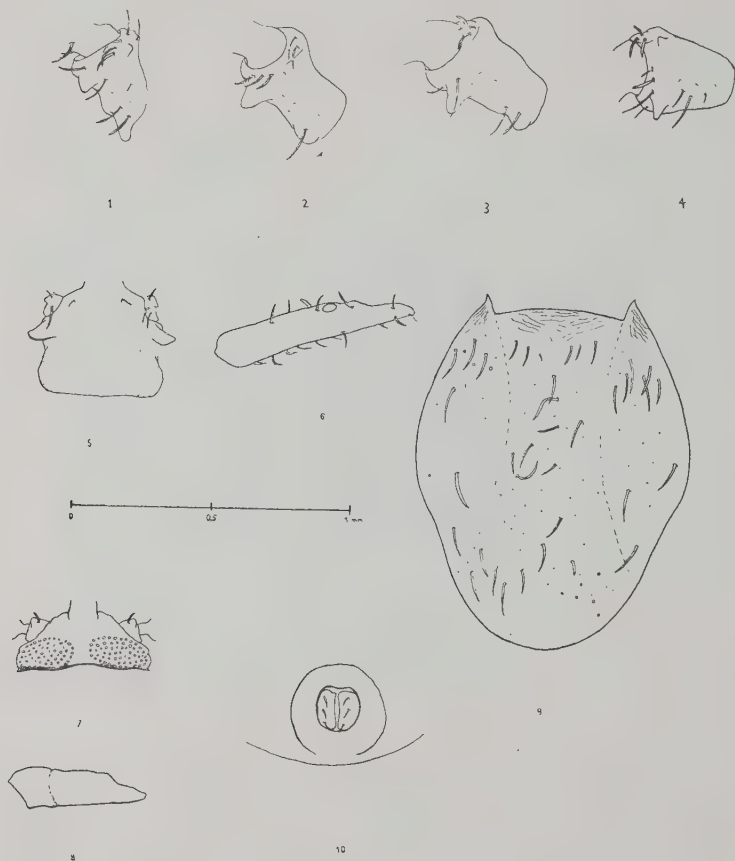
Les aires latérales sont plus rugueuses et portent des soies un peu plus développées que celles de l'aire médiane ; au niveau des scapulæ, cuticule finement striée.

Alloscutum : Cuticule très striée ; poils longs, recourbés vers l'arrière, nombreux.

Face inférieure : Cuticule très striée, présentant de longues soies recourbées vers l'arrière, insérées sur de gros points. Entre les hanches les points d'insertion des soies sont plus gros et plus nombreux ; les soies sont nettement plus développées que dans les autres régions.

Orifice génital : Situé au niveau des coxæ III ; lèvre postérieure triangulaire.

Uropore (fig. 10) : Sillon anal en fer à cheval, s'arrêtant un peu avant le bord postérieur. Chaque lèvre de l'uropore porte 3 soies dirigées en arrière.



Ixodes sigalasi n. sp., exemplaire n° 1 ;

FIG. 1 à 4 : Coxæ I à IV. — FIG. 5 : Collare, face ventrale. — FIG. 6 : Tarse I.
 — FIG. 7 : Collare, face dorsale. — FIG. 8 : Tarse II. — FIG. 9 : Scutum. —
 FIG. 10 : Uropore.

Péritrèmes : Ovoïdes, situés en arrière des coxæ IV (à une distance égale à la moitié de leur longueur). Un peu surélevés ; le spiracle un peu excentrique.

Pattes : Coxæ : bien séparées les unes des autres. La coxa I pré-

sente deux éperons, un interne et un externe, l'interne un peu plus long et plus aigu que l'externe (fig. 1).

Les coxæ II à IV présentent un fort éperon externe, dont la taille décroît de II à IV. Présence d'un bourrelet interne sur les coxæ II et III (fig. 2 à 4).

Trochanters : un faible éperon trochantérien, de I à IV. Cet éperon est un peu plus fort aux pattes II et III.

Tarses : longs, en particulier le tarse I (0,73 mm.), qui est de longueur triple du métatarse correspondant (0,24 mm.) (fig. 6).

Les tarses II (long. 0,48 mm.) à IV sont proportionnellement plus courts (fig. 8).

Tous les tarses sont brusquement rétrécis près de leur extrémité distale.

Ambulacres : presque aussi longs que les ongles.

Description de l'exemplaire n° 2. — Il s'agit d'une femelle gorgée qui nous a été apportée en état de mort apparente : un séjour de quelques heures en tube d'élevage (technique de Métianu, légèrement modifiée), lui a redonné une certaine vitalité. L'animal est mort trois jours après son arrivée au laboratoire.

Aspect général rappelant celui d'une femelle gorgée d'*Ixodes ricinus* L., mais à bord postérieur plus rectiligne.

Coloration brun noir ; pattes, palpes et collare brun rougeâtres. Le scutum présente une coloration double, aire médiane (limitée par les sillons cervicaux) brun rouge, aires latérales presque noires.

Longueur (depuis la pointe de l'hypostome) 5,8 mm.

Plus grande largeur (en arrière des pérित्रèmes) 4,2 mm.

La morphologie de cet exemplaire est superposable à celle du précédent, notons cependant les particularités suivantes :

Alloscutum à pilosité rare : les soies sont pour la plupart sectionnées à un niveau variable, ce que nous estimons être imputable au fait qu'il s'agit ici d'un exemplaire âgé. Même remarque en ce qui concerne la face inférieure.

Comme chez *Ixodes frontalis* Panzer, on note la présence, dans la moitié postérieure de l'alloscutum, de deux sillons recourbés se réunissant vers le milieu de la longueur en forme de fer à cheval.

Sillons sexuels très divergents vers l'arrière, un peu resserrés vers la partie médiane ; leur extrémité aboutit bien avant le bord postérieur.

Sillon anal à branches sensiblement parallèles dans la partie antérieure, puis convergentes en arrière. Ce sillon se termine bien avant le bord postérieur.

Pérित्रèmes ovoïdes, très éloignés des coxæ IV. Spiracle excentrique, déporté en bas et en avant.

Voici quelles sont les principales mensurations de l'animal :

- Collare : longueur 0,43 mm. ; largeur 0,47 mm.
- Hypostome : longueur 0,56 mm.
- Palpes : longueur totale 0,69 mm. ; 2° article 0,3 mm. ; 3° article 0,28 mm.
- Scutum : longueur 1,3 mm. ; largeur maxima 1,06 mm.
- Pattes : tarse I 0,68 mm. ; métatarse I 0,22 mm. ; tarse II 0,47 mm.

Discussion

Du point de vue des mensurations générales, *Ixodes sigalasi* n. sp. se rapproche de *Ix. brunneus* et de *Ix. frontalis*. Il s'écarte nettement de *Ix. theileri*.

Le seul caractère du sillon anal (en fer à cheval), l'écarte de *brunneus* et de *frontalis*, mais le fait entrer dans le groupe *daveyi-theileri*.

Il s'éloigne notablement de *daveyi*, en particulier par les caractères de l'hypostome et la position de l'orifice génital.

Il diffère de *theileri* en particulier par les caractères principaux suivants :

Ixodes theileri Arthur, 1953

Ixodes sigalasi n.sp.

Angle postérieur de la face inférieure du collare en angle droit.	Arrondi.
Auricules à bord latéral net.	Bords antérieur et postérieur se réunissant angulairement.
Bourrelet interne aux hanches II à IV.	Absent à la hanche IV.
Epine trochantérienne de I à III.	De I à IV.
Taille grande.	Taille petite.

Il est possible que cette espèce soit à rattacher à celle décrite par Pomerantzev en 1950 sous le nom d'*Ixodes frontalis* (Panzer), à tort d'ailleurs, puisque cet auteur parle d'une espèce à sillon anal en fer à cheval.

Enfin, il nous semble certain qu'*Ixodes sigalasi* doit être inféodé aux oiseaux, comme les autres espèces du même groupe, et le fait même de sa découverte sur des oiseaux essentiellement migrateurs indique qu'elle doit avoir une vaste aire de répartition.

Tableau permettant de séparer les diverses espèces du même groupe :

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Sillon anal en fer à cheval | 3 |
| Sillon anal à bords parallèles ou divergents en arrière | 2 |
| 2. Aires poreuses ovoïdes, grandes ; | |
| tarses graduellement rétrécis | <i>Ix. brunneus</i> Koch. |
| Aires poreuses arrondies, petites ; | |
| tarses brusquement rétrécis | <i>Ix. frontalis</i> Panzer. |
| 3. Pore génital au niveau des hanches III | 4 |
| Pore génital au niveau des hanches IV | <i>Ix. daveyi</i> Nuttall. |
| 4. Collare à angles postéro-inférieurs droits ; | |
| taille grande | <i>Ix. theileri</i> Arthur. |
| Collare à angles postéro-inférieurs arrondis ; | |
| taille petite | <i>Ix. sigalasi</i> n.sp. |

Conclusions

Nous présentons deux exemplaires d'un Ixodoïde, hôte d'oiseaux migrateurs, ayant des affinités diverses avec *Ixodes frontalis* Panzer, *Ix. brunneus* Koch, *Ix. daveyi* Nuttall et *Ix. theileri* Arthur.

Nous proposons pour cette nouvelle espèce le nom d'*Ixodes sigalasi*.

A l'heure actuelle, les Ixodidés des oiseaux sont encore plus mal connus que ceux des mammifères et nous estimons que la classification que nous utilisons, basée avant tout sur la morphologie, devra être fortement remaniée lorsqu'on connaîtra la biologie et les variations propres à chaque espèce ; un certain nombre d'espèces actuelles pourront alors disparaître et il est possible que le groupe *frontalis-brunneus-daveyi-theileri-sigalasi* doive être réduit à une ou deux espèces... Seuls des élevages bien conduits pourront trancher le débat.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTHUR (D. R.). — *Ixodes theileri* n. sp., with observations on species confused therewith. *Parasitology*, 43, 1953, 3-4, 239-245.
- BANKS (N.). — A revision of the *Ixodoidea* or ticks of the United States. *U.S. Dep. of Agr., Bureau of Entom.*, 1908, 15.
- MÉTIANU (T.). — Méthode pratique pour le transport, l'élevage et la conservation des Ixodoïdes. *Ann. de Parasit.*, 25, 1950, 1-2, 48.
- NEUMANN (G.). — Révision de la famille des Ixodidés ; 3^e mémoire. *Mem. Soc. Zool. Fr.*, 12, 1899, 133-135.
- Notes sur les Ixodidés, II. *Arch. de Parasitol.*, 8, 1904, 454.
- NUTTALL (G. H. F.). — On four new species of *Ixodes*. *Parasitology*, 6, 1913, 131.
- POMERANTZEV (B. I.). — *Fauna, S.S.S.R.*, 4, 1950, 68 (cité par Arthur, 1953).

(Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Bordeaux
Professeur : R. SIGALAS)

A PROPOS D'UNE ENTEROMYIASÉ A *FANNIA*

Par H. HARANT, W. HUTTEL et F. DAUTHERIBES

L'un de nous a eu l'occasion d'observer un malade âgé de 36 ans, employé de bureau, qui présentait l'anamnèse suivante : hématoméose dès l'âge de 12 ans ; depuis cette époque jusqu'en 1930, syndrome douloureux épigastrique fréquent et d'intensité variable.

De 1930 à 1948, le sujet, sans présenter de crises importantes, est en proie à un état de fond douloureux de dyspepsie hypersthénique pour lequel d'ailleurs il ne fait aucun traitement.

Au cours de l'année 1948, en quelques mois, s'installe un syndrome plus caractérisé, qui fait porter le diagnostic d'ulcère du duodénum ; le malade hospitalisé au début de 1949, à l'hôpital St-André, à Bordeaux, le diagnostic d'ulcus n'est pas retenu ; une médication antispasmodique banale fait disparaître les symptômes. Cependant, au cours de 1950, le malade reste un dyspeptique total : crises douloureuses dans l'hypocondre droit ; psychasthénie, idées de persécution, syndrome de colite muco-membraneuse. La découverte, en 1951, de nombreux œufs de Trichocéphales dans les selles, conduit à un traitement efficace à l'huile essentielle de *Chenopodium*, mais, dans les années 1952-1953, l'état dyspeptique à symptomatologie variée se manifeste encore et pose l'indication d'une atonie vésiculaire qui est traitée. Au total, au commencement du mois de juillet 1953, le malade est amélioré, son état général est bon, il a repris 5 kilog.

Le 6 juillet, une douleur intense, sans prodrome, en coup de poignard, se manifeste au niveau de l'ombilic et irradie vers la fosse iliaque gauche. Après une heure environ de douleurs violentes, des selles diarrhéiques sont émises, qui contiennent un très grand nombre d'« asticots ». Ces larves, examinées dans notre laboratoire, appartiennent incontestablement au genre *Fannia* (Diptère, Brachycère, Anthomyide).

A partir du 18 juillet on prescrit 4 lavements au thymol, à quatre jours d'intervalle. Cependant, le 22 juillet, la reprise des douleurs de l'hypocondre droit impose un tubage duodénal, qui ramène 250 cc. de bile, dans laquelle « s'agitent un grand nombre d'orga-

nismes » ; ils n'ont pas été envoyés au laboratoire et nous ne pouvons en préciser la nature, qu'il aurait pourtant été très intéressant de déterminer, étant donnée la constatation antérieure de l'entéromyiasé que nous venons de rapporter. Dès lors, le sujet n'a plus présenté de troubles et, à la fin de septembre 1953, son état général restait bon.

*
**

Examen du parasite

Nos observations nous ont permis de rapporter les larves expulsées par le patient à l'espèce *Fannia incisurata* Zett. Cette larve se distingue d'une forme voisine, *F. scalaris*, par son corps plus large, d'ailleurs aplati dorso-ventralement, muni de rames de flottaison plus développées en longueur et plus longuement pennées. Les intervalles séparant les points d'insertion des rames sont entièrement frangés de prolongements sétiformes. Au surplus, la partie dorsale des segments thoraciques et abdominaux, au lieu de porter une paire d'apophyses courtes, montre seulement une paire de boutons chitineux de petite taille et à peine visibles : cela correspond à la description de Lesne (1921) et de Séguy (1923).

Le parasitisme intestinal par les Anthomyïdes est relativement fréquent. *A. canicularis* L. a été signalée par Bateman (1811) ; L. Jennyns (1839) ; Gerhardt (1867) ; Cobbold (1872) ; Sockword (1881) ; Wecker (1883), Kohn (1891) ; Razou (1910) ; Séguy cite les cas du Dr Legroux, Roubaud et Villeneuve.

A. saltatrix Rob. Desv. a été incriminée par Dubois J. (1856) ; des *Anthomyïdes* sp. par Frerois (1861) ; Biaudet (1880) ; Lorber (1904) ; Guiart (1909). *A. scalaris* Meig. a été retrouvée dans les cas de Judd (1876) ; Sockword (1881) ; Lampa (1888) ; Fisher (1889) ; *A. gennalis* Stein (= *A. macrophthalmus*) dans le cas de Bouché P.-F. (1834). Enfin, à notre connaissance, il n'existe qu'une observation, celle de Hoffmann (1886), se rapportant à *A. incisurata* Zett.

Le malade de Hoffmann, marchand de bois de 42 ans, était atteint de violentes douleurs de l'estomac, particulièrement tenaces et cuisantes. Il avait du dégoût pour la viande et souffrait de vomissements. Au cours de l'un d'eux, avec la nourriture rejetée, qui consistait principalement en viande, se trouvaient une centaine de « vers » vivants. Le médecin ordinaire du malade, qui avait assisté au vomissement, prit quelques-unes de ces larves et les envoya à Hoffmann ; celui-ci les éleva ; elles donnèrent bientôt des pupes ; il en sortit une mouche noire, *Homalomyia incisurata*, qui fut déterminée par le professeur Mick, de Vienne.

Aussi bien, de nombreux Arthropodes à l'état larvaire peuvent séjourner dans le tractus digestif de l'homme : s'il en est qui sont simplement « transités », d'autres, réalisant un « parasitisme de seuil », passent accidentellement d'un état saprozoïtique à un état de parasite temporaire, en déterminant des troubles variés désignés sous les noms de *Canthariase* (parasitisme par larves de Coléoptères), de *Scholechiase* (larves de Lépidoptères), et de *Myiase* (larves de Diptères), suivant la vieille terminologie de T. W. Hope (1840).

*
**

En dehors de la famille des Anthomyides, rappelons les diverses espèces de Diptères signalées dans le tube digestif de l'homme :

I. — *Cyclorapha aschiza*.

1° *Phoridae* : *Aphiochæta rufipes* Meig.

Aphiochæta xanthina Speiser.

A. scalaris V. signalée en 1932 par Van Slype.

2° *Syrphidae* : *Eristalis arbustorum* Fab.

E. dimidiatus L.

E. tenax F.

E. sp. L. O. Howard, R. S. Clifton, M. C. Hale et S. M. Muir (1918), enfin H. Harant et Richard (1941).

Tubifera pendula Meig.

II. — *Cyclorapha schizophora*.

A. ACALYPTÉRÉS.

1° *Ephydriidae* : *Teichomyza fusca* Meq., un des agents les plus fréquents d'entéromyase.

2° *Drosophilidae* : *Drosophila melanogaster* Meig.

D. funebris Fab.

3° *Micropezidae* : *Calobata cibaria* Meig.

4° *Sepsidae* : *Piophilha casei* L.

B. CALYPTÉRÉS.

1° *Muscidae* : *Stomoxys calcitrans* Geoff.

(incl. Calliphorines) *Calliphora vomitoria* L.

Calliphora erythrocephala Meig.

Chrysomya polita L.

C. chloropyga.

C. putoria Wied.

C. bezziana (Villeneuve).

C. inclinata, incriminée dans le cas de Hopkins (1944).

Lucilia cæsar L., découverte tout récemment au Chili dans un cas de myiase intestinale (Donoso Barros R., 1949).

A. Splendore (1908) donne dans une liste de myiases du tube digestif *Musca domestica* L.

L'existence des myiases intestinales dues aux larves de cette espèce est très improbable, car les œufs ingérés avec les aliments sont détruits par les sucs digestifs (P. Desoil, 1915). P. Manson-Bahr signale cependant la fréquence relative des myiases stomacales à *Musca domestica* L. aux Philippines.

Musca corvina Fab.

M. nigra.

Phormia regina Meig.

Pollenia rudis Rob. Desv.

Hermelia illucens L. (cas de Meleney et Harwood, 1935).

Muscina stabulans Macq.

2° *Sarcophagidae* : *Sarcophaga affinis* Meig.

S. carnaria (Linné, 1758).

S. hæmatodes Meig.

S. hæmorroïdalis Meig.

En 1935, Salem signale en Egypte des cas de myiases intestinales provoquées par *S. hirtipes* et *S. dux* var. *exuberans*.

3° *Tachinidae* : *Tachina larvarum* Leig.

Remarques épidémiologiques et pathogéniques

1° Il est infiniment probable que le patient dont nous rapportons l'observation s'est contaminé en absorbant des végétaux porteurs de jeunes larves. Parmi les mouches du genre *Anthomyia* (*Fannia* est synonyme de ce genre ou peut être considéré comme un sous-genre), beaucoup pondent en effet sur les végétaux, certaines vivant dans le cœur de l'oignon de table, dans les radis, sur les feuilles de l'oseille, de la betterave, de la laitue, etc...

2° Il est incontestable que même lorsque ces asticots s'adaptent au parasitisme vrai dans le tube digestif humain, cette adaptation ne saurait être que de courte durée ; il en résulte que la présence des larves de *Fannia* chez notre patient est en rapport avec la crise

douloureuse qui a déterminé l'épisode diarrhéique, mais ne saurait être cause de tout son état antérieur.

3° Au contraire, s'il nous a semblé intéressant de rapporter la longue dyspepsie qu'a présentée notre malade, c'est pour émettre l'hypothèse que le parasitisme de seuil des larves de Diptères est plutôt *conditionné par cet état digestif anormal*. Il est probable, en effet, que bien souvent de très jeunes larves doivent être absorbées par un certain nombre d'individus et qu'elles sont immédiatement détruites lorsqu'elles se trouvent dans un tube digestif normal. Au contraire, des conditions anormales favorisent « l'accrochage » d'un parasitisme transitoire. Nous observons là, accidentellement, et d'une manière très éphémère, ce qu'a dû être, au cours de la phylogénèse, un ensemble de conditions nécessaires et suffisantes pour que s'installe une écologie d'entozoaires.

*Laboratoire d'Histoire naturelle, Parasitologie et Pathologie exotique
de la Faculté de Médecine de Montpellier*

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES CULICIDES DE LA REGION DE BOBO DILOULASSO (HAUTE-VOLTA)

Par J. HAMON

En dehors des Anophèles qui ont fait l'objet de quelques travaux et dont la répartition par territoire a été précisée depuis peu, presque rien n'est connu sur les moustiques de l'Afrique Occidentale Française, et les seules publications sur ce sujet concernent toutes des zones littorales : Bas-Dahomey, Basse-Côte d'Ivoire. Presqu'île du Cap Vert. Il est frappant de constater que dans son récent travail sur les *Stegomyia* de la région éthiopienne, Mattingly ne signale aucune capture provenant de la zone soudanienne d'A.O.F. et une seule provenant de la zone sahélienne. Nous pensons donc qu'il peut être utile de donner la liste des espèces rencontrées au cours d'une année de prospections dans la région de Bobo Dioulasso.

L'aire prospectée forme approximativement un cercle de 50 kilomètres de rayon et est tout entière comprise dans la subdivision administrative de Bobo Dioulasso. C'est une zone de savanes boisées, avec de nombreux marécages et un réseau assez dense de marigots et de cours d'eau permanents dont le plus important est la Volta Noire. L'altitude moyenne est de 430 mètres. Il tombe environ 1.150 millimètres d'eau par an, avec un maximum de précipitations en août, seuls les mois de novembre à février recevant moins de 25 millimètres de pluie. L'hygrométrie relative moyenne oscille de 34 % en janvier à 87 % en août, tandis que la température moyenne présente deux minima : 24,7 en janvier et 24,6 en août, et deux maxima : 30 en avril et 26,7 en octobre. Au point de vue zoogéographique, toute la zone fait partie de la sous-région orientale de Chapin, et plus précisément du District de Savane Soudanienne.

Nous avons trouvé dans cette zone 71 espèces et 5 variétés contre une quinzaine connues précédemment, et l'une des variétés est nouvelle. Nous avons capturé, en outre, plus d'une dizaine d'autres espèces, mais les stades récoltés n'ont pas permis une détermination précise ; l'inventaire est donc loin d'être terminé. Pour permettre une appréciation de la valeur des diagnoses, nous indiquons sur quel

élément a été faite la détermination : l = larve ; a = mâle ou femelle ; m = mâle, avec dissection des terminalia.

Voici la liste des espèces recensées au 25 décembre 1953 :

<i>Anopheles (Myzorhynchus) coustani</i> Laveran	a
<i>Anopheles (Myzorhynchus) coustani</i> var. <i>ziemanni</i> Grünberg	a
<i>Anopheles (Neomyzomyia) nili</i> Theobald	la
<i>Anopheles (Myzomyia) brohieri</i> Edwards	a
<i>Anopheles (Myzomyia) brunnipes</i> Theobald	l
<i>Anopheles (Myzomyia) domicolus</i> Edwards	la
<i>Anopheles (Myzomyia) flavicosta</i> Edwards	la
<i>Anopheles (Myzomyia) funestus</i> Giles	la
<i>Anopheles (Myzomyia) hancocki</i> Edwards	la
<i>Anopheles (Myzomyia) hancocki</i> var. <i>masseguini</i> nov. var.	la
<i>Anopheles (Myzomyia) rivulorum</i> Leeson	l
<i>Anopheles (Myzomyia) wellcomei</i> Theobald	la
<i>Anopheles (Pyretophorus) gambiæ</i> Giles	la
<i>Anopheles (Neocellia) maculipalpis</i> Giles	la
<i>Anopheles (Neocellia) pretoriensis</i> Theobald	la
<i>Anopheles (Neocellia) rufipes</i> Gough	a
<i>Anopheles (Neocellia) rufipes</i> var. <i>ingrami</i> Edwards	a
<i>Anopheles (Cellia) pharoensis</i> Theobald	la
<i>Anopheles (Cellia) squamosus</i> Theobald	la
<i>Toxorhynchites brevipalpis</i> var. <i>conradti</i> Grünberg	a
<i>Toxorhynchites viridibasis</i> Edwards	a
<i>Uranotænia pallidocephala</i> Theobald	l
<i>Uranotænia alboabdominalis</i> Theobald	la
<i>Uranotænia balfouri</i> Theobald	la
<i>Uranotænia mashonaensis</i> Theobald	la
<i>Aedomyia africana</i> Neveu-Lemaire	a
<i>Ficalbia (Mimomyia) hispida</i> Theobald	la
<i>Ficalbia (Mimomyia) lacustris</i> Edwards	la
<i>Ficalbia (Mimomyia) mimomyiaformis</i> Newstead	la
<i>Ficalbia (Mimomyia) plumosa</i> Theobald	la
<i>Ficalbia (Etorleptomyia) mediolineata</i> Theobald	la
<i>Ficalbia (Ficalbia) uniformis</i> Theobald	a
<i>Ficalbia (Ficalbia) circumtestacea</i> Theobald	a
<i>Tæniorhynchus (Coquillettidia) metallicus</i> Theobald	a
<i>Tæniorhynchus (Mansonioides) africanus</i> Theobald	a
<i>Tæniorhynchus (Mansonioides) uniformis</i> Theobald	la
<i>Aedes (Finlaya) ingrami</i> Edwards	a
<i>Aedes (stegomyia) ægypti</i> Linnaeus	lam
<i>Aedes (Stegomyia) metallicus</i> Edwards	lam
<i>Aedes (Stegomyia) simpsoni</i> Theobald	lam
<i>Aedes (Stegomyia) apicoargenteus</i> Theobald	a
<i>Aedes (Stegomyia) africanus</i> Theobald	a

<i>Aedes (Stegomyia) luteocephalus</i> Newstead	lam
<i>Aedes (Stegomyia) vittatus</i> Bigot	lam
<i>Aedes (Aedimorphus) stokesi</i> Evans	lam
<i>Aedes (Aedimorphus) haworthi</i> Edwards	m
<i>Aedes (Aedimorphus) argenteopunctatus</i> Theobald	a
<i>Aedes (Aedimorphus) insolens</i> Edwards	a
<i>Aedes (Aedimorphus) minutus</i> Theobald	am
<i>Aedes (Aedimorphus) abnormalis</i> Theobald	l
<i>Aedes (Aedimorphus) cumminsi</i> Theobald	a
<i>Aedes (Aedimorphus) fowleri</i> d'Emmerez de Charmoy	la
<i>Aedes (Aedimorphus) hirsutus</i> Theobald	lam
<i>Aedes (Banksinella) lineatopennis</i> Ludlow	a
<i>Aedes (Diceromyia) furcifer</i> Edwards	a
<i>Aedes (Diceromyia) taylori</i> Edwards	am
<i>Culex (Lutzia) tigripes</i> Grandpré	lam
<i>Culex (Neoculex) rima</i> Theobald	m
<i>Culex (Neoculex) horridus</i> Edwards	lam
<i>Culex (Culiciomyia) nebulosus</i> Theobald	lam
<i>Culex (Culiciomyia) cinereus</i> Theobald	l
<i>Culex (Culiciomyia) macfieii</i> Edwards	lam
<i>Culex (Mochtogenes) inconspicuus</i> Theobald	lam
<i>Culex (Culex) poicilipes</i> Theobald	lam
<i>Culex (Culex) bitæniorhynchus</i> Giles	a
<i>Culex (Culex) ethiopicus</i> Edwards	am
<i>Culex (Culex) annulioris</i> Theobald	am
<i>Culex (Culex) duttoni</i> Theobald	am
<i>Culex (Culex) argenteopunctatus</i> Ventrillon	l
<i>Culex (Culex) univittatus</i> Theobald	am
<i>Culex (Culex) pipiens</i> subsp. <i>fatigans</i> Wiedemann	lam
<i>Culex (Culex) antennatus</i> Becker	a
<i>Culex (Culex) decens</i> Theobald	am
<i>Culex (Culex) guarti</i> Blanchard	la
<i>Culex (Culex) weschei</i> Edwards	l
<i>Culex (Culex) grahami</i> Theobald	lam

Taxonomie. — Un certain nombre des espèces que nous avons rencontrées et obtenues d'élevage avaient leurs premiers stades inconnus ou mal décrits. Voici nos observations :

Anopheles hancocki var. *masseguini* nov. var. : au cours d'une prospection du marécage de Tiéra, le 19 août 1953, nous avons récolté deux larves d'Anophèles ne correspondant à aucune larve africaine décrite. Une seule a survécu à la capture et nous a donné une femelle entrant dans le cadre des variations signalées chez *Anopheles hancocki* Edwards. Les larves, qui ressemblent plus aux formes d'*Anopheles hancocki* signalées par Evans, de Sierra Leone, qu'à la

forme typique, en diffèrent par la plus grande largeur des plaques tergaux et par la présence de trois plaques secondaires sur la majorité des segments abdominaux. La femelle semblant indifférenciable d'*Anopheles hancocki*, en attendant que l'obtention d'une plus longue série de spécimens permette de déterminer s'il s'agit simplement d'une variété ou bien d'une espèce distincte, nous proposons d'appeler cette forme *Anopheles hancocki* variété *masseguini*, en hommage à M. le Médecin Colonel Masseguin, Directeur du Service Général d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie d'Afrique Occidentale Française. Voici la description des différents stades connus (femelle, 1 exemplaire ; pupe, 1 ex. ; larves, 2 ex., provisoirement conservés au Laboratoire d'Entomologie du S.G.H.M.P., à Bobo Dioulasso) :

Adulte : Il est en tous points conforme à la description d'*Anopheles hancocki*, l'aile correspondant aux formes les plus pâles (Fig. I, A, B, C, D).

Nymphe : Nageoire (Fig. I, E, F) avec son bord extérieur sans frange sur la moitié basale ; sur la moitié apicale, existe une frange d'épines remplacée presque sans transition par des soies peu avant le point d'insertion de la soie terminale ; il y a encore une frange visible au delà de ce point d'insertion. La soie terminale, en forme d'hameçon, est longue comme environ le tiers ou les deux cinquièmes de la nageoire. La soie accessoire est courte, avec quatre branches.

Soies A : A VIII normalement branchue. A VII à A IV simples, pointues, jaune pâle, droite sur IV, recourbées faiblement sur V à VII. A VII longue comme environ les 3/8 du segment VIII. A V et A VI longues respectivement comme un peu moins de la moitié des segments VI et VII. A IV longue comme environ les 2/7 du segment V. A III très petite, arrondie, sans couleur.

Soies B : B VII avec 5 à 7 branches. B V et VI avec 6 à 7 branches. B IV et B III avec 9 branches.

Soies C : toujours plus grandes que les soies B correspondantes. C V à VII simples, assez foncées. C VI et VII longues comme les 4/5 des segments VII et VIII. C V aussi longue que le segment VI. C IV avec 5 branches. C III avec 6 branches.

Segment I : Soie H simple et moyenne. Soie K avec 5 branches, aussi longue que H. Soie L courte, avec 7 branches. Soie M très longue et simple. Soie S trifide, un peu plus courte que H. Soie T trifide, un peu plus longue que H. Soie U simple, plus courte que S.

Trompette respiratoire (Planche I, figures G, H) : de forme normale, brun clair, plus pâle à la base qu'à l'apex, finement réticulée. Méat long comme 1/6 à 1/7 de la longueur totale de la trompette.

Larve : Tête : Soies clypéales (Fig. I, I) : antéro-internes écartées, simples, épaisses, s'effilant vers leur extrémité ; antéro-externes simples, épaisses, effilées vers leur extrémité, longue comme un peu plus de la moitié des antéro-internes ; postérieures

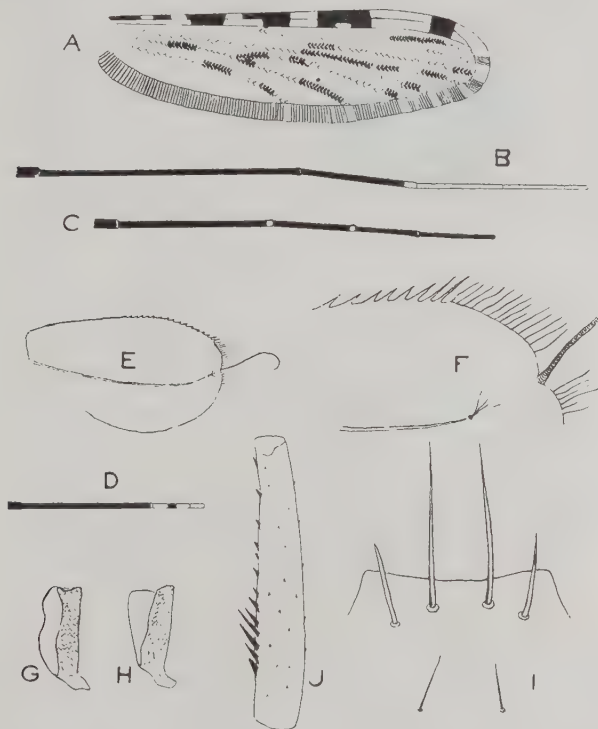


FIG. 1. — *Anopheles hancocki* var. *masseguini* nov. var. Adulte : A, aile ; B, patte postérieure ; C, patte antérieure ; D, palpe. Nymphe : E, nageoire ; F, apex de la nageoire ; G et H, trompettes respiratoires. Larve : I, soies clypéales ; J, antenne droite.

simples, fines, longues comme un peu plus de la moitié de la distance qui sépare leurs bases de celles des antéro-internes.

Soies postfrontales simples et fines.

Antennes (Fig. I, J) portant de fins spicules sur les faces supérieures et latéro-externes et de plus grands spicules sur les faces inférieures et latéro-internes, particulièrement développés sur la moitié basale des faces latéro-internes.



FIG. 2. — *Anopheles hancocki* var. *masseguini* nov. var. Larve : K, soies thoraciques submédianes droites; L, soie palmée thoracique; M, soie palmée du 1^{er} segment abdominal; N, soie palmée du 2^e segment abdominal; O, soie palmée du 5^e segment abdominal; P, plaques tergaux des segments abdominaux 4 à 6; Q, soie latérale de la selle; R, peigne du 8^e segment abdominal (les figures L, M, N, O sont à la même échelle).

Thorax : Soies submédianes (Fig. II, K) issues de forts tubercules contigus, mais non fusionnés, bien développées, bien chitinisées et modérément aplaties.

Soies pleurales : prothoraciques : deux longues simples et une

pennée; mésothoraciques : deux longues simples ; métathoraciques : une longue simple, l'autre pennée. Les épines basales sont toutes de dimensions normales.

Soies palmées rudimentaires (Fig. II, L), très pâles, avec de nombreux feuilletts indifférenciés ; la larve d'où est issu l'adulte porte deux petites plaques chitinisées rondes entre les soies palmées, l'autre larve en est démunie.

Abdomen : Soies palmées (Fig. II, M, N, O) rudimentaires, avec environ 12 feuilletts pâles et indifférenciés sur le segment I ; avec 12 à 15 feuilletts pâles et à peine différenciés par une ou deux petites denticulations situées entre le tiers et le quart apical sur le segment II ; normalement colorées et différenciées sur les segments III à VII, avec un brusque rétrécissement suivi d'un filament large, court et pointu, long comme $1/6$ à $1/7$ de la longueur totale du feuillet.

Plaques tergaes (Fig. II, P) : sur tous les segments, elles sont au moins aussi larges que la distance qui sépare les bases des soies palmées correspondantes ; sur le segment II, il y a deux plaques secondaires ; il y en a trois sur les segments III à VI, et une sur le segment VII ; le tiers médian de la bordure antérieure de la plaque principale, ainsi que ses deux extrémités latérales, sont nettement rembrunis.

Peigne (Fig. II, R) formé de 4 à 5 grandes dents simples et 7 ou 8 petites dents portant de nombreux spicules sur leur moitié basale, aisément visibles sous un grossissement moyen.

Soie de la selle (Fig. II, Q) divisée en 10 branches.

Le tégument ne semble nulle part spiculé.

Anopheles brohieri Edwards : en décembre 1952 et janvier 1953, nous avons récolté, dans un petit ruisseau proche de Koro, des larves voisines de celles attribuées à *Anopheles marshalli* et à *Anopheles hancocki*. Leur élevage nous donna plusieurs adultes intermédiaires entre *Anopheles theileri* var. *brohieri* et *Anopheles theileri* var. *septentrionalis*. M. P.-F. Mattingly, du British Museum, que nous remercions ici de son aide, pense qu'il s'agit probablement de la variété *brohieri*. Il convient alors d'en faire une espèce distincte (ou bien une variété d'*Anopheles hancocki*), car ses larves ne ressemblent en rien à celles d'*Anopheles theileri*. Voici la description des stades récoltés :

Adulte : Nous avons représenté, Fig. III, A, A', A'', les variations observées sur la costa et la veine 1 de l'aile, et Fig. III, C, C', C'', les variations observées sur les tarses postérieurs des mêmes spécimens

(tous issus de larves identiques récoltées dans le même gîte) ; les autres caractères sont identiques à ceux observés chez *Anopheles hancocki*. Le palpe femelle est représenté Fig. III, B.

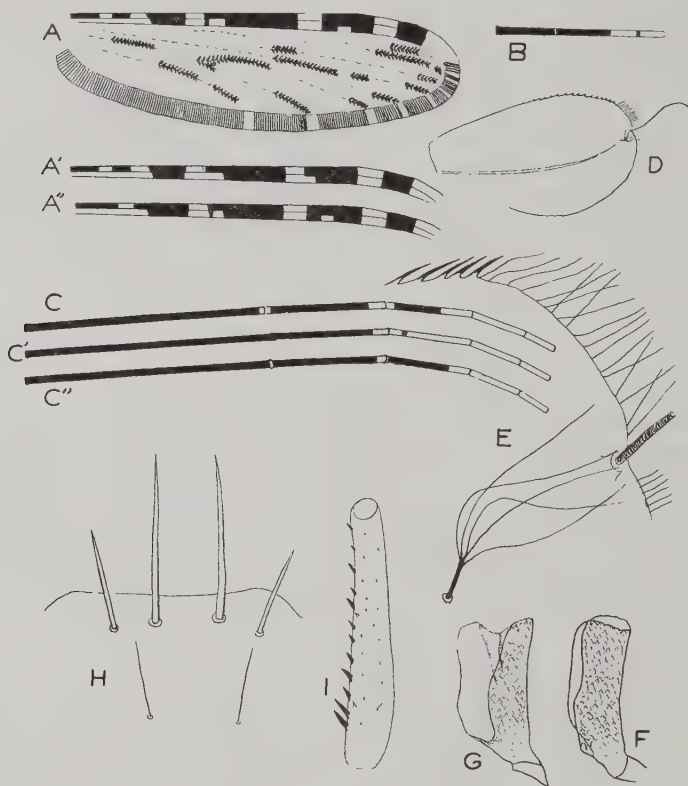


FIG. 3. — *Anopheles brohieri* Edwards. Adulte : A, aile ; A' et A'', variations observées dans la costa et la veine 1 ; B, palpe femelle ; C, tarse postérieur ; C' et C'', variations observées dans l'ornementation du tarse postérieur (mêmes spécimens que A' et A''). Nympe : D, nageoire ; E, apex de la nageoire ; F et G, trompettes respiratoires. Larve : H, soies clypéales ; I, antenne droite.

Nympe : Nageoire (Fig. III, D, E) avec son bord externe sans frange sur les 2/5 basaux et garni ensuite par des épines aiguës, remplacées sans transition par de longues soies peu avant le point d'insertion de la soie terminale ; il y a une frange bien visible de soies courtes au delà de ce point d'insertion. La soie

terminale est longue comme environ $1/3$ de la nageoire et légèrement recourbée vers son apex. La soie accessoire est longue comme la distance qui sépare son point d'insertion de celui de la soie terminale ; elle se divise en 5 branches fines.

Soies A : A VIII normalement branchue. A VII à IV simples, pointues, légèrement recourbées, brun pâle ; A VII, A VI et A V longues respectivement comme un peu moins de la moitié des segments VIII, VII et VI ; A IV longue comme un peu plus du quart du segment V ; A III très petite, arrondie, sans couleur.

Soies B : toujours branchues, peu colorées, plus courtes que les soies C correspondantes. B VII, VI et V avec 8 branches ; B IV avec 8 à 9 branches ; B III avec 5 à 6 branches.

Soies C : assez épaisses et brun pâle sur les segments V à VII, fines et peu colorées sur les autres segments ; C VII et VI simples, longues respectivement comme environ les $4/5$ des segments VIII et VII ; C V double ou triple, longue comme les $3/4$ du segment VI ; C IV et III avec 6 branches, longues respectivement comme un peu plus de la moitié des segments V et IV.

Segment I : Soie H simple, longue comme les $2/5$ du segment I. Soie K égale à H, avec 4 à 5 branches. Soie L un peu plus courte que II, avec 6 à 7 branches. Soie M simple, longue comme environ une fois et demie le segment I. Soie S fine, avec 5 branches, un peu moins longue que le segment I. Soie T avec 3 branches, aussi longue que M. Soie U fine, simple, un peu moins longue que S.

Trompette respiratoire (Fig. 3, F, G.), de forme normale, brun clair, un peu plus pâle à la base qu'à l'apex, finement réticulée ; méat long comme environ $1/5^e$ de la longueur totale de la trompette.

Il est intéressant de signaler que ni la nymphe d'*Anopheles brohieri* ni celle d'*Anopheles hancocki* var. *masseguini* ne correspondent à la description de l'exuvie attribuée à *Anopheles theileri* var. *brohieri* par Mattingly en 1948. Toutes deux en diffèrent par la plus grande dimension de la soie A VI et par les soies C VII et C VI qui sont simples au lieu d'être bifides et trifides, comme dans la description de Mattingly. Il est donc à présumer que cette exuvie correspond à une autre espèce d'*Anophèles* non encore signalée d'Afrique Occidentale.

Larve : Tête : soies clypéales (Fig. 3, H) : antéro-internes écartées, simples, épaisses, s'effilant vers leur apex ; antéro-externes simples, épaisses, effilées vers leur apex, longue comme un peu plus de la moitié des antéro-internes ; soies clypéales postérieures simples, fines, un peu moins longues que la distance qui sépare leurs bases de celles des antéro-internes.

Soies postfrontales longues comme les clypéales antéro-externes, fines, simples.

Antennes (Fig. 3, I) très finement spiculées sur les faces supé-

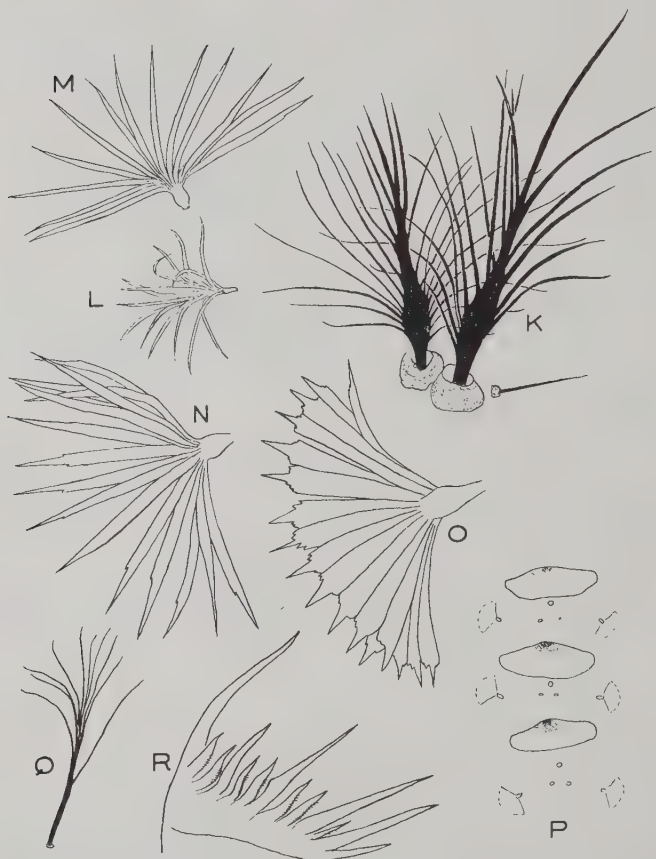


FIG. 4. — *Anopheles brohieri* Edwards. Larve : J, soies thoraciques submédianes droites ; K, soie palmée du 1^{er} segment abdominal ; L, soie palmée du 2^e segment ; M, soie palmée du 5^e segment ; N, soie latérale de la selle ; O, peigne du 8^e segment ; P, plaque tergale du 5^e segment abdominal.

rieures et latéro-externes, assez fortement spiculées sur les faces inférieures et latéro-internes, avec quelques spicules très développés sur le quart basal de la face latéro-interne.

Thorax : Soies submédianes (Fig. 4, J) issues de tubercules rap-

prochés mais non contigus, bien développées et bien chitinisées, non aplaties.

Soies pleurales : prothoraciques : deux longues soies simples et une pennée ; mésothoraciques : deux longues soies simples ; métathoraciques : une longue soie simple, l'autre pennée ; épines basales de dimensions normales.

Soies palmées : rudimentaires, très pâles, avec de nombreux feuillets indifférenciés, exactement comme chez *Anopheles hancocki* var. *masseguini*.

Pas de plaques chitinisées thoraciques.

Abdomen : Soies palmées (Fig. 4, K, L, M) avec des feuillets différenciés sur tous les segments. Segment I : 13 à 14 feuillets minces et pâles, avec un long filament. Segment II : de même forme que sur le segment I, mais avec de nombreux feuillets plus colorés. Segments III à IV : avec de nombreux feuillets bien colorés ; chaque feuillet avec un brusque rétrécissement suivi par un filament large et pointu long comme environ un quart à un cinquième de la longueur totale du feuillet.

Plaques tergaux (Fig. 4, P) : un peu moins larges ou aussi larges que la distance qui sépare les bases des soies palmées correspondantes, et munies d'une plaque secondaire sur tous les segments. La plaque principale est rembrunie sur le tiers médian de la bordure antérieure et aux deux extrémités latérales.

Peigne (Fig. 4, O) formé de 4 à 5 grandes dents et de 10 à 11 petites ; toutes les dents, sauf la grande externe, portent de longs et fins spicules visibles sous un grossissement moyen.

La soie de la selle (Fig. 4, N) se divise en 5 à 8 branches.

Le tégument ne semble nulle part spiculé.

Anopheles nili Theobald : parmi les larves récoltées dans la Volta Noire, à Samandeni, d'assez nombreux spécimens ont 3 plaques secondaires, les autres en ayant une seule, ce phénomène ne semblant pas lié à la dimension de la plaque principale, dont la largeur varie entre 70 et 85 % de la distance qui sépare les bases des soies palmées correspondantes. Une des larves récoltées possède des soies clypéales antéro-externes (Fig. 5, A) presque aussi longues que les soies clypéales antéro-internes, les autres caractères de la larve étant normaux.

Toxorhynchites viridibasis Edwards : nous avons obtenu un exemplaire *ex larva* ce qui nous permet d'ajouter les indications suivantes aux descriptions de Lewis et de Wolfs : la soie céphalique B possède 5 branches ; la soie subventrale du siphon est bifide

d'un côté et simple de l'autre ; les épines du bord distal de la selle (Fig. 5, B) sont disposées comme chez *Toxorhynchites nairobiensis*.

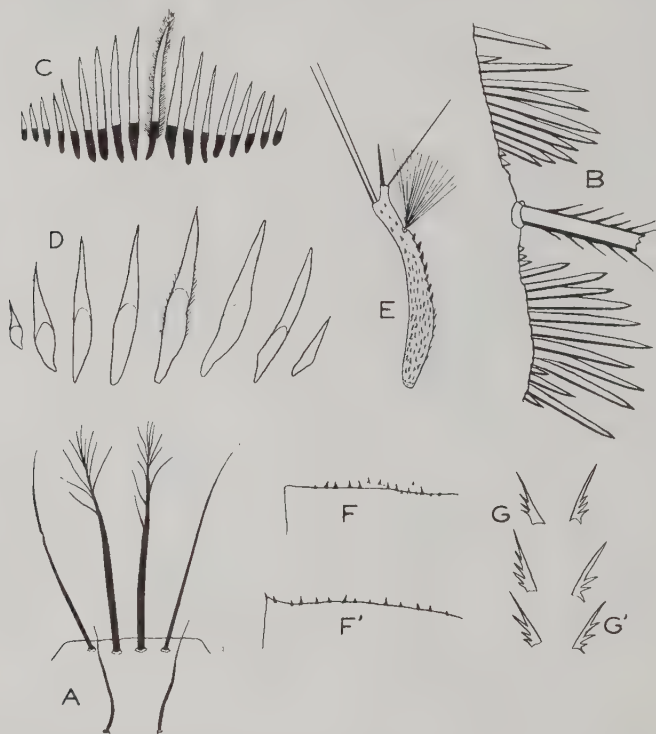


FIG. 5. — A, *Anopheles nili* Theobald, soies clypéales d'une larve ; B, *Toxorhynchites viridibasis* Edwards, partie distale de la selle de la larve ; C, *Ficalbia circumtestacea* Theobald, épines du 8^e segment abdominal de la larve, l'une d'elles étant représentée telle qu'on la voit à l'immersion ; D, *Ficalbia uniformis* Theobald, épines du 8^e segment de la larve, l'une d'elles étant représentée telle qu'on la voit à l'immersion ; E, *Ficalbia circumtestacea* Theobald, antenne de la larve ; F, F', G, G', *Culex univittatus* Theobald, partie distale de la selle de la larve (F et G = Sakaby, C, 140, 23-12-52 ; F' et G' = Dandé, B, 13-11-53) et épines les plus apicales du peigne du siphon.

Ficalbia circumtestacea Theobald : nous avons récolté dans le marécage de Santidougou de nombreuses larves de *Ficalbia*, *sensu stricto*, différentes de celles de *Ficalbia uniformis* ; leur élevage a échoué, mais toutes les nymphes récoltées en même temps ont

donné naissance à *Ficalbia circumtestacea*, aussi croyons-nous pouvoir attribuer la nouvelle larve à cette espèce. Elle diffère à première vue de la larve de *Ficalbia uniformis* par la couleur de l'antenne, qui est presque entièrement rembrunie, ainsi que par la forme et la couleur des épines du 8^e segment abdominal, qui sont plus effilées, frangées de soies sur toute leur longueur, et très fortement rembrunies à leur base.

La larve est de couleur blanchâtre, avec une tête sombre et un siphon assez pâle.

Tête : Antenne spiculée jusqu'à son apex, assez mince, recourbée, fortement rembrunie, sauf sur le 1/8^e ou le 1/10^e apical (Fig. 5, E), la touffe de soies se compose d'une vingtaine de branches. La soie A a de 11 à 15 branches et est un peu plus courte que la tête. La soie B est bifide et deux fois longue comme la tête. La soie C a 9 à 10 branches et est longue comme la tête.

Abdomen : Le huitième segment porte 10 à 18 épines disposées en arc de cercle régulier (Fig. 5, C), celles des extrémités étant beaucoup plus petites que celles du centre. Ces épines ont leur base fortement rembrunie ; à l'immersion on voit une frange très développée de fines soies s'étendant jusqu'à l'apex de l'épine, tandis que chez *Ficalbia uniformis* (Fig. 5, D) seule la base des épines porte une frange de soies. Le siphon est légèrement incurvé vers le haut ; l'index siphonique, mesuré lors du montage, varie de 3,5 à 5 ; la touffe subventrale est formée de 8 à 9 branches ; le peigne se compose de 2 grandes épines simples, un peu recourbées. La selle est non spiculée ; la soie latérale a environ 6 branches et est longue comme une fois et quart la selle ; la soie anale supérieure a 6 branches et la soie anale inférieure 3 branches ; la brosse ventrale se compose de 4 paires de soies divisées chacune en 4 à 6 branches.

Les nymphes nous ont semblé être en tous points identiques à celle que nous avons décrite du Bas-Dahomey.

Neoculex horridus Edwards : une larve récoltée dans un trou d'arbre de la galerie forestière de la Volta Noire, à Samandéni, et dont l'élevage nous a procuré un mâle parfaitement typique, avait un siphon aussi peu coloré qu'un *Culex univittatus*.

Culiciomyia macfieii Edwards : les index siphoniques varient de 7,5 à 10, la valeur moyenne semblant être 8,5 ; les touffes subventrales du siphon ont fréquemment comme longueur une fois et demie le diamètre du siphon au point d'insertion.

Mochtogenes inconspicuus Theobald : les index siphoniques des larves varient de 6,5 à 8, la valeur moyenne semblant être 7. Sur certains spécimens le siphon est orné d'un anneau brun submédian.

Culex poicillipes Theobald : les index siphoniques des larves varient de 4,3 à 6 ; la valeur moyenne semblant être 4,5. De nombreux spécimens ont le siphon orné d'un anneau brun submédian.

Culex univittatus Theobald : l'apex de la selle de la larve est nettement spiculé et les épines apicales du peigne du siphon n'ont souvent que 3 denticules (Fig. 5, F, F', G, G'), ce qui infirme la clé de détermination des larves de *Culex* à long siphon donnée par Hopkins.

Culex gularti Blanchard : les index siphoniques des larves varient de 8,5 à 9,5.

Culex weschei Edwards : d'assez nombreuses récoltes de larves permettent de compléter la description de Hopkins. Couleur vert clair. Antenne plus ou moins rembrunie à partir de la touffe de soies, le plus souvent le quart distal est brun noir. Le siphon est nettement rembruni à l'apex. La soie céphalique A a de 8 à 12 branches ; la soie B semble toujours bifide ; la soie C est tantôt simple, tantôt bifide, et il n'est pas rare que les deux soies C de la même larve soient l'une simple, l'autre bifide ; la soie B est aussi longue que la tête, alors que la soie C est longue comme les deux tiers ou les trois quarts de la longueur de la tête. Le huitième segment abdominal porte 6 à 8 épines. L'index siphonique varie de 7 à 7,7.

Culex grahami Theobald : un certain nombre d'adultes obtenus *ex larva* présentent des caractères non signalés par Edwards : le scutum du mâle est couvert d'écailles beaucoup plus pâles que celles recouvrant le scutum de la femelle ; d'autre part la massue de l'haltère est bien jaunâtre, mais elle est très fréquemment rembrunie sur le tiers ou le quart apical.

RÉSUMÉ

Un an de prospections dans la subdivision administrative de Bobo-Dioulasso permet d'ajouter à la faune locale déjà connue 8 espèces et variétés d'Anophèles, dont une nouvelle pour la science

(*coustani*, *coustani ziemanni*, *rufipes ingrami*, *brohieri*, *hancocki masseguini*, *rivulorum*, *wellcomei*, *maculipalpis*) et 53 espèces ou variétés de Culicini, la majeure partie d'entre elles étant également nouvelles pour la Haute-Volta. La larve de *Ficalbia circumtestacea* et les larves et nymphes d'*Anopheles brohieri* et d'*Anopheles hancocki masseguini*, jusqu'alors inconnues, sont décrites.

BIBLIOGRAPHIE

- DE MEILLON (B.). — The Anophelini of the Ethiopian Geographical Region. *South Afr. Inst. for Med. Research*, Johannesburg, 1947.
- EDWARDS (F. W.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. *British Museum*, 1941.
- HOLSTEIN (M.). — Note sur l'épidémiologie du paludisme en Afrique Occidentale Française, WHO/Mal/50, Afr/Mal/Conf/6, 3 oct. 1950, document ronéotypé.
- Enquêtes épidémiologiques sur le paludisme dans le cercle de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta, 1949-1950). *Acta Tropica*, 1953, 10, n° 2, pp. 113-125.
- HOPKINS (G. H. E.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. Part 1. *British Museum*, 1952.
- MATTINGLY (P. F.). — *Anopheline pupæ (Diptera, Culicidæ) from West Africa*. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 43, n° 1, pp. 23-25, 1949.
- The Subgenus *Stegomyia (Diptera, Culicidæ)* in the Ethiopian Region. Part 1. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Ent. 2, pp. 235-304. Part 2. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Ent. 3, pp. 1-65.

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
Laboratoire d'Entomologie du Service général d'Hygiène mobile
et de Prophylaxie de l'Afrique occidentale française)

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES CULICIDES DE LA REGION DE PORTO NOVO (BAS-DAHOMÉY)

Par J. HAMON

Au cours de deux séjours dans le Bas-Dahomey, en mars, puis en novembre et décembre 1953, nous avons eu l'occasion de prospecter une zone littorale allant de la frontière à 20 kilomètres à l'ouest de Cotonou et s'étendant environ sur 20 kilomètres dans l'intérieur des terres.

Zoogéographiquement, toute cette zone fait partie, selon Chapin, de la sous-région occidentale, et plus précisément du District de la savane guinéenne supérieure (Upper Guinea Savanna District).

Le climat de cette région est assez uniforme : l'hygrométrie relative moyenne oscille de 78 à 85 % à Porto-Novo comme à Cotonou ; la température moyenne varie de 24,7 (août) à 29,4 (mars) ; la courbe des précipitations possède deux maxima, le plus élevé en juin, l'autre en octobre ; il tombe en moyenne 1.330 millimètres de pluie par an et il n'y a pas plus de un à deux mois consécutifs recevant moins de 25 millimètres.

Cette zone ne comporte pas de forêts à proprement parler, mais des cocoteraies le long du littoral et des palmeraies à huile dans les autres régions. Les cocoteraies ont rarement un sous-bois dense, alors que, sur le bord des marécages, le sous-bois des palmeraies est généralement très dense et fortement ombragé.

Un système lagunaire très complexe, alimenté en eau douce par l'Ouémé, et s'ouvrant sur la mer à Cotonou et à Lagos, constitue le principal gîte larvaire de la zone. Certaines lagunes restent douces toute l'année ; d'autres ont une alternance d'eau douce et d'eau saumâtre, telle celle de Porto-Novo, dont la teneur en sel varie de 0,2 à 27,5 grammes par litre au cours de l'année. Plus à l'intérieur des terres, certains marécages permanents, très ombragés, ont une eau douce, riche en débris végétaux, et ne se renouvelant pratiquement jamais ; c'est notamment le cas du marécage d'Avrankou. Sur tout le pourtour des lagunes saumâtres existent de nombreux terriers de crabes.

Lors de nos séjours nous avons recherché les larves dans tous les gîtes rencontrés. Nous n'avons jamais eu l'occasion de voir des trous d'arbres. Nous avons recherché les adultes dans les habitations, les canaris (1), les terriers de crabes, les puits et les buissons constituant les sous-bois des palmeraies et des cocoteraies ; nous avons aussi capturé les moustiques attaquant au crépuscule.

La faune culicidienne du Bas-Dahomey avait déjà été étudiée par Huttel en juin et juillet 1947. Il avait principalement travaillé sur les moustiques récoltés dans les habitations et avait recensé 13 espèces dans les environs de Porto-Novo et de Cotonou. Nous en avons pour notre part trouvé 45, dont voici la liste :

- Anopheles (Anopheles) coustani* var. *ziemanni* Grünberg.
- Anopheles (Anopheles) obscurus* Grünberg.
- Anopheles (Mizomyia) funestus* Giles.
- Anopheles (Pyretophorus) gambiæ* Giles.
- Anopheles (Neocellia) pharoensis* Theobald.
- Toxorhynchites brevipalpis* var. *conradti* Grünberg.
- Hodgesia* sp. (groupe *nigeriæ* Edwards).
- Uranotænia pallidocephala* Theobald.
- Uranotænia philonuxia* Philip.
- Uranotænia alboabdominalis* Theobald.
- Uranotænia bilineata* var. *connali* Edwards.
- Uranotænia balfouri* Theobald.
- Uranotænia caliginosa* Philip.
- Uranotænia annulata* Theobald.
- Uranotænia nigromaculata* Edwards.
- Aedomyia africana* Neveu-Lemaire.
- Ficalbia (Mimomyia) splendens* Theobald.
- Ficalbia (Mimomyia) lacustris* Edwards.
- Ficalbia (Mimomyia) pallida* Edwards.
- Ficalbia (Mimomyia) mimomyiaformis* Theobald.
- Ficalbia (Mimomyia) plumosa* Theobald.
- Ficalbia (Ficalbia) uniformis* Theobald.
- Ficalbia (Ficalbia) nigra* Theobald.
- Ficalbia (Ficalbia) circumlæstacea* Theobald.
- Tæniorhynchus (Coquilleltidia) metallicus* Theobald.
- Tæniorhynchus (Coquilleltidia) annetti* Theobald.
- Tæniorhynchus (Mansonioides) africanus* Theobald.
- Tæniorhynchus (Mansonioides) uniformis* Theobald.
- Aedes (Stegomyia) ægypti* Linnaeus.
- Aedes (Stegomyia) apicoargenteus* Theobald.
- Aedes (Stegomyia) africanus* Theobald.

(1) Le canari est un vase en poterie, souvent d'assez grandes dimensions, de fabrication locale.

Aedes (Stegomyia) luteocephalus Newstead.
Aedes (Aedimorphus) irritans Theobald.
Aedes (Aedimorphus) nigricephalus Theobald.
Aedes (Banksinella) circumluteolus Theobald.
Culex (Lutzia) tigripes Grandpré.
Culex (Neoculex) rima Theobald.
Culex (Culiciomyia) nebulosus Theobald.
Culex (Culex) poicilipes Theobald.
Culex (Culex) bitæniorhynchus Giles.
Culex (Culex) annulioris Theobald.
Culex (Culex) annulioris var. *consimilis* Newstead.
Culex (Culex) tritæniorhynchus Giles.
Culex (Culex) duttoni Theobald.
Culex (Culex) univittatus Theobald.
Culex (Culex) antennatus Becker.

Seules les quatre espèces suivantes, signalées par Huttel, n'ont pas été retrouvées : *Anopheles nili* Theobald, *Tæniorhynchus fusco-pennatus* Theobald, *Aedes mariæ* Sergent et *Culex pipiens* Linnaeus, la troisième de ces espèces est peut-être mal déterminée, car *Aedes mariæ* n'est pas considéré jusqu'ici comme faisant partie de la faune éthiopienne.

Taxonomie. — L'obtention *ex-pupa* d'*Uranotænia philonuxia* et de *Ficalbia circumtestacea* nous permet de donner ci-contre les dessins des parties essentielles des nymphes de ces deux espèces, jusqu'alors inconnues (figures 1 à 6).

Dans leur ensemble, les autres espèces nous ont paru tout à fait conformes aux descriptions d'Edwards ou de Hopkins, excepté les larves de *Culex poicilipes* et de *Culex tritæniorhynchus*, dont les index siphoniques sont respectivement de 3,7 à 4,3 et de 7,7 à 10.

Ecologie. — La réaction des Anophèles devant le traitement des habitations au D.D.T. et leur écologie devant faire l'objet d'un travail ultérieur, nous nous bornerons à signaler la présence de nombreuses larves d'*Anopheles coustani ziemanni* dans de l'eau contenant 0,245 grammes de NaCl par litre, en compagnie de *Anopheles pharoensis*, *Ficalbia splendens*, *Ficalbia mimomyiaformis*, *Ficalbia uniformis*, *Ædomyia africana*, *Culex poicilipes* et *Culex tritæniorhynchus*.

Toxorhynchites brevipalpis conradti : Cette espèce, très peu répandue, a été rencontrée seulement dans des canaris, à l'état larvaire ; les imagos ont été obtenus d'élevage (2).

(2) Nous employons le terme « imagos » quand les deux sexes ont été récoltés, sinon nous précisons « mâles » ou « femelles ».

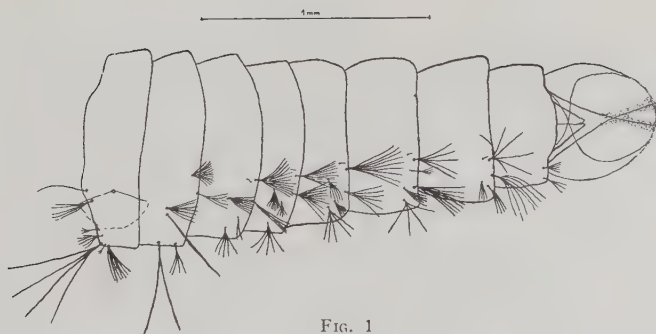


FIG. 1

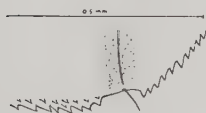


FIG. 2

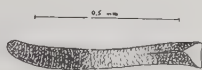


FIG. 3

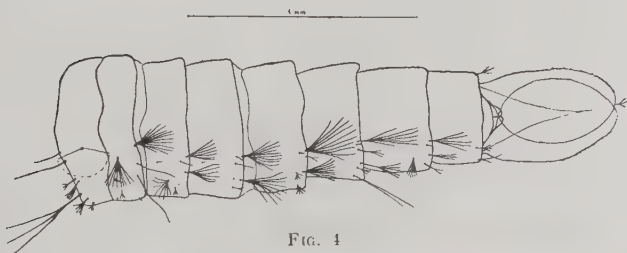


FIG. 4

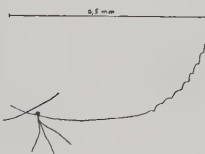


FIG. 5

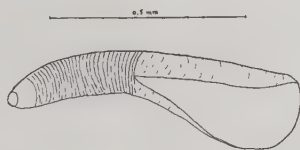


FIG. 6

FIG. 1. — *Uranotaenia philonuxia* Philip,
face dorsale de l'abdomen de la nymphe.

FIG. 2. — *Uranotaenia philonuxia* Philip,
détails de l'extrémité de la nageoire de la nymphe.

FIG. 3. — *Uranotaenia philonuxia* Philip,
trompette respiratoire de la nymphe.

FIG. 4. — *Ficalbia circumtestacea* Theobald,
face dorsale de l'abdomen de la nymphe.

FIG. 5. — *Ficalbia circumtestacea* Theobald,
détails de l'extrémité de la nageoire de la nymphe.

FIG. 6. — *Ficalbia circumtestacea* Theobald,
trompette respiratoire de la nymphe.

Hodgesia groupe *nigeria* : Seules des femelles ont été rencontrées, ce qui interdit une détermination spécifique plus précise ; elles ont été capturées dans un canari, dans un couloir de l'hôpital de Porto-Novo, et butinant sur des fleurs vers 16 heures (heure locale).

Uranotænia pallidocephala : Une femelle a été trouvée dans l'hôpital de Porto-Novo ; les larves ont été rencontrées en grand nombre dans le marécage d'Avrankou en compagnie d'*U. alboabdominalis*, *U. philonuxia*, *F. uniformis*, *F. circumtestacea* et *F. plumosa*. Des femelles ont été obtenues d'élevage.

Uranotænia philonuxia : De nombreuses femelles ont été capturées dans des canaris et dans l'hôpital de Porto-Novo, et obtenues d'élevage à partir de nymphes prises dans le marécage d'Avrankou ; il est possible que les larves de cette espèce soient indistinguables de celles d'*U. pallidocephala* car, en décembre, toutes les larves d'*Uranotænia* d'Avrankou furent déterminées comme *U. pallidocephala*, alors que toutes les nymphes donnaient naissance à des *U. philonuxia*.

Uranotænia alboabdominalis : Les larves ont été récoltées dans les marécages du type Avrankou ; et les imagos obtenus d'élevage.

Uranotænia bilineata connali : Une femelle a été prise dans un canari.

Uranotænia balfouri : Une femelle a été capturée dans un canari ; les larves sont abondantes dans les marécages herbeux.

Uranotænia caliginosa : Une femelle a été prise dans l'hôpital de Porto-Novo.

Uranotænia nigromaculata : Une femelle a été prise dans un canari.

Aedomyia africana : Les imagos sont assez fréquents dans les canaris et dans l'hôpital de Porto-Novo ; larves abondantes dans les champs de *Pistia* des lagunes.

Ficalbia splendens : Nombreux imagos voletant en plein soleil quelques centimètres au-dessus des *Pistia* d'une mare ; une femelle capturée le soir sur notre cheville, ne semblant pas décidée à piquer ; nombreuses larves dans les champs de *Pistia* des lagunes.

Ficalbia pallida : Une femelle capturée dans l'hôpital de Porto-Novo.

Ficalbia mimomyiaformis : Imagos dans les terriers de crabes et obtenus d'élevage ; larves dans les marécages herbeux et les *Pistia*.

Ficalbia plumosa : Imagos rencontrés dans les canaris et volant au ras du sol dans la végétation basse d'une palmeraie ; larves dans le marécage d'Avrankou.

Ficalbia uniformis : Imagos dans les terriers de crabes et obtenus d'élevage ; larves abondantes dans les marécages herbeux et les *Pistia*.

Ficalbia nigra : Femelles capturées dans les canaris.

Ficalbia circumtestacea : Femelles prises dans l'hôpital de Porto-Novo et obtenues à partir de nymphes récoltées dans le marécage d'Avrankou.

Tæniorhynchus metallicus : Nombreux imagos pris posés sous les feuilles de la végétation basse des palmeraies et des cocoteraies.

Tæniorhynchus annetti : Imagos pris dans l'hôpital de Porto-Novo et posés sous les feuilles de la végétation basse d'une cocoteraie.

Tæniorhynchus africanus et *uniformis* : Nombreux imagos dans les maisons ainsi que dans la végétation des sous-bois, plus rarement trouvés dans les terriers de crabes ; les femelles de ces deux espèces attaquent en très grand nombre au crépuscule et même en plein jour si on les dérange de leur lieu de repos ; larves prises dans les *Pistia*.

Aedes ægypti : Imagos dans les habitations ; larves très abondantes dans les canaris.

Aedes apicoargenteus : Larves dans un canari et un abreuvoir à ciseaux ; imagos d'élevage.

Aedes africanus : Larves dans un canari ; imagos d'élevage.

Aedes luteocephalus : Larves dans les canaris ; imagos d'élevage.

Aedes irritæ : Imagos récoltés dans un puits et dans les terriers de crabes.

Aedes nigricephalus : Femelles prises dans un puits et dans une case.

Aedes circumluteolus : Femelles prises alors qu'elles essayaient de piquer vers 16 heures (heure locale) sous ombrage léger et au crépuscule ; une femelle obtenue d'élevage, à partir d'une nymphe récoltée dans une petite mare.

Culex tigripes : Larves très fréquentes dans les canaris, mais jamais en grand nombre ; imagos d'élevage.

Culex rima : Imagos abondants dans les canaris et les terriers de crabes.

Culex nebulosus : C'est le *Culex* rencontré le plus fréquemment à l'état imaginal dans les cases et les canaris ; c'est avec *C. duttoni* l'espèce rencontrée le plus fréquemment à l'état larvaire dans les canaris.

Culex poecilipes : Imagos pris dans les terriers de crabes et dans l'hôpital de Porto-Novo ; femelles attaquant au crépuscule ; larves dans les marécages herbeux et les *Pistia*.

Culex bitæniorynchus : Imagos pris dans l'hôpital de Porto-Novo et obtenus d'élevage à partir de nymphes récoltées dans des algues filamentateuses vertes au bord d'un ruisseau.

Culex annulioris et *annulioris consimilis* : Mêmes gîtes imaginaires et larvaires que *C. bitæniorhynchus*. En mars nous avons pris surtout la forme *consimilis* alors qu'en novembre-décembre nous n'avons rencontré que la forme typique.

Culex tritæniorhynchus : Imagos rencontrés parfois dans les cases et les terriers de crabes ; femelles attaquant en nombre au crépuscule au bord de la lagune de Porto-Novo ; larves dans les marécages herbeux et les *Pistia*.

Culex duttoni : Larves abondantes dans les canaris et les futailles des huileries africaines, rencontrées aussi une fois dans un puits de faible profondeur ; imagos d'élevage.

Culex univittatus et *Culex antennatus* : Larves dans un marécage herbeux ; femelles d'élevage.

RÉSUMÉ

Deux enquêtes faites en mars, puis en novembre-décembre 1953, dans les environs de Porto-Novo, permettent d'ajouter à la faune locale déjà connue deux espèces d'Anophèles (*An. coustani* var. *ziemanni*, *An. obscurus*) et 34 espèces de Culicini, la majeure partie d'entre elles étant également nouvelles pour le Dahomey. Quelques renseignements sont donnés sur les gîtes larvaires et imaginaires des espèces récoltées. Les nymphes d'*Uranotænia philonuxia* et de *Ficalbia circumtestacea*, jusqu'alors inconnues, sont représentées.

BIBLIOGRAPHIE

- DE MEILLON (B.). — The Anophelini of the Ethiopian Geographical Region. *South Afr. Inst. for Med. Research*, 1947.
- EDWARDS (F. W.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. *British Museum*, 1941.
- HOLSTEIN (M.). — Note sur l'épidémiologie du paludisme en Afrique Occidentale Française. WHO/Mal/50, Afr/Mal/Conf/6, 3 oct. 1950, document ronéotypé.
- HOPKINS (G. H. E.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. *British Museum*. Part. 1, 1952.
- HUTTEL (V.). — Note sur la répartition des moustiques dans le Bas-Dahomey. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 43, 1950, n° 9-10, pp. 563-566.
- MATTINGLY (P. F.). — The Subgenus *Stegomyia* (Diptera, Culicidæ) in the Ethiopian Region. Part. 1. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Ent. 2, pp. 235-304. Part. 2, *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Ent. 3, pp. 1-65.

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
Laboratoire d'Entomologie du Service général d'Hygiène mobile
et de prophylaxie de l'Afrique occidentale française)

NOTES ET INFORMATIONS

Leidyana leidy Watson Kamm 1917 est un *Cystocephalus* (*Eugregarina Stylocephalidae*).

Watson Kamm (1917) décrit, sous le nom de *Leidyana leidy* n. sp., une Eugrégarine trouvée dans l'intestin du Coléoptère Ténébrionide *Nyctobates pennsylvanica* De Geer, à Urbana, Illinois (Etats-Unis), qui avait été déjà vue mais non décrite par Leidy. La description et les dessins de Watson Kamm montrent qu'il s'agit en fait d'un *Cystocephalus*, d'après les caractères suivants :

- 1) la forme de l'épimérite en bouton sphérique ;
- 2) divers détails cytologiques, tels que l'épaisseur du sarcocyte (que Watson Kamm appelle épicyte) dans le protomérite, et le noyau souvent divisé en plusieurs caryosomes.

On ne connaît jusqu'ici qu'une seule espèce du genre *Cystocephalus* : *C. algerianus* Schneider et sa var. *mauritanica* Tuzet et Théodoridès 1951, que nous avons étudiée et figurée ultérieurement (Théodoridès 1953, 1955), parasite de divers Ténébrionides de l'Ancien Monde.

Les caractères donnés par Watson Kamm ne permettent pas de dire s'il s'agit d'une nouvelle espèce de ce genre ; il faudrait, pour s'en assurer, réétudier du matériel en provenance du même hôte, que nous chercherons à obtenir.

Rien en tout cas n'autorisait Watson Kamm à placer son espèce dans le genre *Leidyana*, n'en ayant ni les spores ni le kyste ; de plus, cet auteur avait elle-même (Watson 1915) défini l'épimérite du genre *Leidyana* comme « un volumineux bouton globuleux et hyalin porté par une courte tige mince », cette dernière n'existant nullement dans la figure qu'elle donne de son *Leidyana leidy*.

J. THÉODORIDÈS.

BIBLIOGRAPHIE

- THÉODORIDÈS (J.). — Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres. *Thèse Fac. Sci. Paris*, 1953.
- Morphologie, hôtes et répartition géographique de *Cystocephalus algerianus* Schneider, var. *mauritanica* Tuzet et Théodoridès (*Eugregarina Stylocephalidae*). *Bull. Soc. Zool. France*, 1955 (sous presse).

- TUZET (O.) et THÉODORIDÈS (J.). — Grégarines nouvelles de Coléoptères Ténébrionides. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 1951, 26, 394-406.
- WATSON (M. E.). — Some new Gregarine parasites from Arthropoda. *J. Paras.*, 1915, 2, 27-36.
- WATSON KAMM (M. E.). — Notes on known Gregarines. *Ibid.*, 1917, 4, 40-43.

Institut de Parasitologie, Faculté de Médecine de Paris

Identité de *Gregarina diabrotica* Watson Kamm 1918 avec *Gregarina munieri* A. Schneider 1876 (*Eugregarina Gregarinidae*).

Watson Kamm (1918) décrit la Grégarine *Gregarina diabrotica*, parasite du Coléoptère Chrysomélide *Diabrotica vittata* Fabr. à Urbana, Illinois (Etats-Unis). D'après les figures que donne cet auteur, indiquant la morphologie des sporadins, l'épimérite en forme de bouton et les dimensions des sporadins en association mentionnées dans le texte de la description, il est facile de reconnaître qu'il s'agit en fait de *Gregarina munieri* A. Schneider 1876, espèce très commune chez les Chrysomélides, dont 21 espèces l'hébergent (Théodoridès 1953).

Depuis, Jolivet (1954) a retrouvé *G. munieri* chez les Chrysomélides suivants : *Timarcha nicaeensis* Villa, de Nice, *Chrysolina affinis baetica* Suff., *Cyrtonus almeriensis* Cobos et *C. plumbeus gadorensis* Cobos, d'Espagne. Il est intéressant de noter que cette Grégarine se rencontre aussi bien chez les Chrysomélides du Nouveau-Monde que chez ceux de l'Ancien. Watson Kamm signale un Nématode très abondant chez *D. vittata* ; il s'agit de *Howardula benigna* Cobb décrit postérieurement en 1921 (*Science*, 59, N° 1409, 667-70, 4 fig.).

J. THÉODORIDÈS.

BIBLIOGRAPHIE

- JOLIVET (P.). — Les parasites, phorétiques et prédateurs des *Chrysomeloidea* (Coleoptera) (5^e note). *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg.*, 1954, XXX, 23, 12 p.
- SCHNEIDER (A.). — Contribution à l'histoire des Grégarines des Invertébrés de Paris et de Roscoff. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 1876, 4, 493-604.
- THÉODORIDÈS (J.). — Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres. *Thèse Fac. Sci. Paris*, 1953.
- WATSON KAMM (M. E.). — New Gregarines from Coleoptera. *J. Parasit.*, 1918, 4, 159-163.

(Institut de Parasitologie, Faculté de Médecine de Paris)

Traité de Zoologie, publié sous la direction de Pierre P. GRASSE. Tome I, fascicule 1. Phylogénie. Protozoaires (généralités et Flagellés), 1952, 1.071 pages, 830 figures, 1 planche en couleurs. Broché : 8.640 fr. Cartonné : 9.215 fr.

Le fascicule premier du tome I de ce *Traité* s'ouvre sur une préface de P.-P. Grassé. L'auteur y définit l'esprit dans lequel a été conçue cette publication et les directives qu'il compte lui imposer pour lui conserver son unité et un harmonieux équilibre. « L'ouvrage que nous entreprenons, dit-il, est de ceux qui, sous une forme synthétique, dessinent pour un moment le visage d'une science... Aux données de l'Anatomie et de la Systématique sont jointes celles de la Physiologie comparée, de l'Ethologie et de l'Ecologie, car on ne peut connaître les êtres organisés par la seule considération des structures ; il faut nécessairement tenir compte des fonctions, du comportement et des rapports avec le milieu. » Conscient des difficultés de l'entreprise, l'auteur ajoute : « La faiblesse des grands traités réside dans le manque de cohésion, l'inégalité des développements, la diversité des opinions. Nous nous sommes efforcés de pallier ces défauts... Nos collaborateurs ont accepté avec bonne grâce les règles que nous leur avons imposées, et dont nous endossons volontiers la responsabilité. »



Le volume que nous analysons ici répond bien au but recherché. Constitué avec la collaboration de L. Cuénot, E. Chatton, G. Deflandre, P.-P. Grassé, A. Hollande et J. Pavillart, il faut en louer la clarté d'exposition, l'iconographie abondante et en grande partie originale, la bibliographie judicieusement sélectionnée.

Après une courte introduction sur les origines phylogénétiques du règne animal, due à L. Cuénot, un chapitre de généralités fait état des limites et affinités des Protozoaires, de leur structure, physiologie, types de reproduction, ainsi que de leur répartition géographique. La définition des grands groupes de Protozoaires apporte quelques modifications aux divisions classiquement admises, ou à celles souvent adoptées par les Anglo-Saxons : Rhizopodes et Flagellés ne forment plus que deux super-classes d'un seul sous-embranchement, les *Rhizoflagellata* ; cependant, en dépit de la présence de formes de transition entre les deux groupes (amibes à un ou plusieurs flagelles, amibes à stades flagellés, flagellés à stades amibiens), l'ensemble ainsi constitué demeure assez disparate, et son unité taxonomique paraît nécessairement précaire. Le nouveau sous-embranchement créé des *Actinopoda*, groupant les Acanthaires, Héliozaaires et Radiolaires, présente au contraire une grande homogénéité : la structure radiaire et les pseudopodes rayonnants de ces organismes justifient leur retrait des Rhizopodes ; la classification

anglo-saxonne (*Protozoology*, de R. R. Kudo) leur a également conféré une autonomie taxonomique, mais moins absolue, en les isolant des Rhizopodes pour former avec eux le sous-embranchement des Sarcopodes.

La majeure partie de l'ouvrage est consacrée aux Flagellés. Leur division en Phytoflagellés et Zooflagellés a été conservée pour la commodité de l'exposition, malgré son caractère un peu conventionnel ; les critères de différenciation entre végétaux et animaux perdent en effet leur validité chez certains Flagellés, où la présence et l'absence de pigment chlorophyllien, l'autotrophie et l'hétérotrophie peuvent se rencontrer à la fois au sein d'une même espèce.

Une place importante est faite aux Zooflagellés ; la classification en a été remaniée en vue de faire apparaître les lignées naturelles. Un premier super-ordre est créé, les *Protomonadina*, groupant quatre ordres : les *Choanoflagellata*, les *Bicœcidea*, les *Trypanosomidea* et les *Bodonidea*. Les *Polymastigina* Blochmann et les *Hypermastigina* Grassi ont été supprimés et remplacés par un vaste ensemble, les *Metamonadina* ayant la valeur d'un second super-ordre. Dans ce dernier, les *Distomatina* ont une place à part, leurs affinités particulières demeurant incertaines. Les *Opalinina* enfin sont définitivement retranchées des Ciliés et constituent un troisième super-ordre.

Chaque classe de Phytoflagellés, chaque ordre des Zooflagellés, fait l'objet d'une étude spéciale, systématique et biologique, accompagnée d'une bibliographie segmentaire, se référant exactement à la matière traitée. P.-P. Grassé, dont on connaît l'intérêt pour le parasitisme, s'est montré particulièrement attentif à ses multiples manifestations. L'étude de certains groupes comme les Trypanosomides, Trichomonadines, Diplozoaires, donne, non seulement un éventail très complet des espèces humaines et animales, mais également une analyse pénétrante de leur développement, métabolisme, spécificité parasitaire, des interactions entre hôtes et parasites, avec ses incidences sur la complexité de l'évolution.



L'utilité de cette publication pour les recherches intéressant, non seulement la Zoologie pure, mais aussi la Parasitologie comparée, est évidente si l'on songe à la fréquence du parasitisme chez les Protozoaires et à la carence d'ouvrages synthétiques français aussi largement illustrés et documentés. Mais, indépendamment des qualités de fond qui doivent lui assurer une audience internationale, il faut reconnaître que cet ouvrage porte bien le sceau de la culture latine par la clarté, le soin, la sobre élégance de sa présentation.

A. BUTTNER.

Traité de Zoologie, Tome I, fascicule 2. Protozoaires (Rhizopodes, Actinopodes, Sporozoaires, Cnidosporidies). 1953, 1.160 pages, 833 fig., 2 pl. couleurs. Broché : 9.215 fr. Cartonné : 9.935 fr. Masson, édit., 1953.

Rendons hommage à cette importante et brillante étude des Protistes dits animaux. Le sujet en est bien limité aux Protistes hétérotrophes, éliminant ainsi les Protophytes. On ne peut guère lui reprocher que la dispersion dans trois articles aux titres voisins : « Sporozoaires *incertæ sedis* », « Sporozoaires incertains », « Protistes à affinités incertaines », d'organismes à filiations discutables, tels que les *Bartonella* ou bien les *Rickettsia*.

Regrettons, et cette observation a la valeur d'un souhait autant que d'un regret, qu'avec une telle source de documentation il ne puisse être fait appel, chez les Botanistes, à une collaboration homologue sur les Protophytes en vue d'édifier un excellent *Traité de Protistologie*.



L'ouvrage débute par l'étude des Amoebiens, faite par E. Chatton, dont le texte a été revu par P.-P. Grassé.

On peut regretter qu'une certaine homogénéité, une étude synthétique de l'ensemble des Rhizopodes, n'ait pas été prévue au début de ce deuxième fascicule. Il serait peut-être difficile à un débutant d'avoir une idée nette des *Lobosa*, *Filosa*, *Granuloreticulosa* et Foraminifères.

Par ailleurs, dans la partie systématique, il n'est guère fait usage des tableaux synoptiques, si fréquemment employés par les auteurs de langue anglaise, et qui ont l'avantage de concrétiser et de marquer l'essentiel des caractères qui opposent ou rassemblent les groupes. Cette remarque est d'ailleurs valable pour l'ensemble de l'ouvrage.

Les Foraminifères, traités par Le Calvez, ont été surtout étudiés à un point de vue morphologique. Nous regrettons une trop faible part faite à l'exposé de la biologie. De plus, il n'eût pas été contraire à l'esprit scientifique de montrer l'intérêt pratique des recherches sur les Foraminifères, tout le parti que l'on a pu en tirer au point de vue économique. Cette même observation peut être faite pour la très belle étude de la classe des Radiolaires par Tregouboff. L'intérêt de ces êtres en Pétrographie et dans les études géologiques n'est pas indiqué. Quelques exposés sur ce sujet n'eussent rien enlevé à la dignité du travail.

Pour ce qui est des Acrasiées et des Mycétozoaires, il est dommage que l'étude n'en ait été qu'ébauchée dans cet ouvrage ; malheureux groupes que les Botanistes et les Zoologistes semblent se rejeter mutuellement.

Dans le sous-embranchement des Sporozoaires sont incluses les Hémospodidies qui sont, comme le remarque très justement P.-P. Grassé, d'indubitables *Eimeriidea*.

Outre la qualité de l'exposition, nous retrouvons l'impeccable iconographie à laquelle l'auteur nous a habitués depuis longtemps.

C'est évidemment ce groupe de Sporozoaires qui intéresse le plus le parasitologue.

Pour ce qui est des Hémosporidies, R. Poisson a donné un bon exposé de l'état actuel de la question. On pourrait souhaiter toutefois que les *Plasmodidæ* des Mammifères, surtout des Oiseaux et des Reptiles, fussent plus amplement analysés, ce qui concerne les *Plasmodidæ* de l'homme se retrouvant traité dans divers Précis médicaux.

L'étude se termine par les divers articles de Poisson, sur le sous-branchement des Cnidosporidies. Nous trouvons là un excellent exposé, qui ne dispensera pas celui qui veut pousser plus avant de recourir aux différentes monographies, et spécialement à celle de R. R. Kudo.



Tel qu'il est, il est indubitable que ce volume sur les Rhizopodes et les Sporozoaires est une pièce essentielle et des mieux réussies du *Traité de Zoologie* dirigé par P.-P. Grassé. Cet ouvrage ne peut dispenser un débutant de recourir à des œuvres plus restreintes, nécessaires à une étude d'initiation sur les Protozoaires, et nous pensons ici, tout particulièrement, à l'excellent volume *Protozoology*, écrit par R. R. Kudo.

Le fascicule 2 de ce premier tome sur les Protozoaires est indispensable à qui veut travailler ce groupe. Il fait honneur aux savants français, qui ont donné là une œuvre maîtresse, qui dépasse par sa nouveauté et son ampleur les deux ouvrages classiques : la *Protozoology* de Wenyon, malheureusement non rééditée, et le remarquable *Lehrbuch der Protozoenkunde*, de Doflein & Reichenow. Si ces deux ouvrages gardent toujours leur intérêt, nous ne saurions toutefois trop recommander à ceux qui s'intéressent aux Protozoaires l'acquisition de ce très beau volume, dont la présentation honore la maison d'édition qui en a assumé la responsabilité, et à laquelle il est regrettable que maintes publications d'Histoire Naturelle ne soient pas plus souvent confiées.

M. ANSEL.



TABLES DES AUTEURS (1)

ANANTARAMAN (M.). — v. DOLLFUS (R.-Ph.).	
ANSEL (M.) et GAUTHIER (C.). — Classification des levures du genre <i>Candida</i> . Caractères morphologiques et physiologiques	148
— —. Protozoaires	599
ARVY (L.). — Contribution à l'étude de <i>Cercaria sagittarius</i> (Sinitzin, 1911)	347
— . Distomatose cérébro-rachidienne due à <i>Diplostomulum phoxini</i> (Faust), Hughes 1929, chez <i>Phoxinus laevis</i> Ag.	510
BAILLENGER (J.) et CHANSEAU (J.). — Etudes des vers parasites des Amphibiens anoures dans la région de Bordeaux. Nouvelles espèces	546
— —. v. PICAT (J.).	
BALTAZARD (M.). — Sur le classement des Spirochètes récurrents...	12
BERTRAND (H.). — v. GRENIER (P.).	
BIGUET (J.). — v. CHABAUD (A.-G.).	
BOTTGER (C. W.). — Remarques sur la technique et la valeur de la coloration de Hotchkiss-Macmanus en Mycologie médicale.	289
BOURCART (N.). — v. GALLIARD (H.).	
BUTTNER (A.). — Protozoaires	597
— . v. GALLIARD (H.).	
BRAVO HOLLIS (M.). — <i>Diplectanum amplidiscatum</i> n. sp., Trématode monogénétique des branchies d'un poisson marin	37
CALLOT (J.). — <i>Chironomus</i>	325
— . <i>Culex apicalis</i> d'Europe doit reprendre le nom de <i>Culex territans</i> Walker	325
— . Le rapport trompe/palpes dans les biotypes du complexe <i>Culex</i> <i>pipiens</i> et leurs hybrides	131
— . <i>Simuliidae</i> de France et d'Afrique du Nord (par P. Grenier) ...	163
CHABAUD (A.-G.). — Sur le cycle évolutif des Spirurides et des Nématodes ayant une biologie comparable. Valeur systématique des caractères biologiques.	42, 206, 358
— . <i>L'Ornithodoros erraticus</i> (Lucas 1849). Multiplicité des races...	89

(1) En chiffres gras les *Mémoires*, en chiffres italiques gras les *Revue critique*, en chiffres ordinaires les *Notes et Informations*.

— et BIGUET (J.). — Etude d'un Trématode Hémiuroïde à métacercaire progénétique. I. Développement chez le mollusque. II. Infestation du Copépode. III. Développement chez le Copépode.	527
CHAMPEAU (M.-F.). — A propos des mycétomes à grains noirs de l'A.O.F. (Signification du grain)	135
CHANSEAU (J.). — v. BAILLENGER (J.).	
COOREMAN (J.). — Sur un Acarien nouveau, parasite des fosses nasales des oiseaux et remarques sur la famille des <i>Speleognatidae</i> ...	426
DAUTHERIBES (F.). — v. HARANT (H.).	
DIETRICHSON (E.). — Etude d'une collection norvégienne de levures (2 ^e partie)	271, 460
DOLLFUS (R.-Ph.), ANANTARAMAN (M.) et NAIR (R.-V.). — Métacercaire d'Accacœliidé chez <i>Sagitta inflata</i> Grassi et larve de Tétraphyllide fixée à cette métacercaire	521
FAURAN (P.). — v. FLOCH (H.).	
FLOCH (H.) et FAURAN (P.). — Discussion sur la nouvelle trypanosomiase humaine américaine	499
FONTANA. — v. PEREZ FONTANA.	
GALLIARD (H.), BUTTNER (A.) et BOURCART (N.). — Action de la somatotrophine hypophysaire et de la nutrition sur l'évolution de <i>Trypanosoma inopinatum</i> Sergent, 1904 (souche algérienne) chez la grenouille verte	179
—, LAPIERRE (J.) et GOLVAN (Y.). — L'hyaluronidase dans les infections à Protistes sanguicoles et en particulier <i>Plasmodium berghei</i> . Action comparée avec la phénylhydrazine. Rôle et signification de la réticulocytose	330
— et LARIVIÈRE (M.). — Etude de la réponse du cortex surrénal à l'A.C.T.H. au cours des affections expérimentales à Protistes sanguicoles	5
— et MURARD (J.). — Inhibition de l'infection à <i>Plasmodium berghei</i> chez la souris et le rat par l'hormone hypophysaire de croissance (S.T.H.)	167, 346
GAUTHIER (C.). — v. ANSEL (M.).	
GRENIER (P.) et BERTRAND (H.). — <i>Simuliidae</i> (Diptera, <i>Trematocera</i>) d'Espagne	447
GRENIER (P.). — v. CALLOT (J.).	
GRIGNASCHI (V.-J.). — Parasitose primaire à formes métacycliques de <i>Schizotrypanum cruzi</i> déterminé par le contact des déjections de <i>Triatoma infestans</i> avec la peau excoriée de la souris	506
HAMON (J.). — Contribution à l'étude des Culicides de la région de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta)	573
—, Contribution à l'étude des Culicides de la région de Porto-Novo (Bas-Dahomey)	588
HARANT (A.), HUTTEL (W.) et DAUTHERIBES (F.). — A propos d'une entéromyïase à <i>Fannia</i>	568
HOLLIS. — v. BRAVO HOLLIS.	
HUTTEL (W.). — v. HARANT (A.).	

LAMONTELLERIE (M.). — <i>Ixodes sigalasi</i> , n. sp. Ixodoïde nouveau des oiseaux	561
LAPIERRE (J.). — v. GALLIARD (H.).	
LARIVIERE (M.). — v. GALLIARD (H.).	
LEPECH (T.). — v. SIMITCH (Tsch.).	
MANIER (J.-F.). — Essais de culture des <i>Eccrina flexilis</i> Léger et Duboscq, Trichomonycètes endocommensaux des <i>Glomeris marginata</i> Villiers	265
MURARD (J.). — v. GALLIARD (H.).	
NAIR (R.-V.). — v. DOLLFUS (R.-Ph.).	
OVAZZA (M.) et TAUFFLIEB (R.). — Les genitalia femelles des Tabanides et leur importance en systématique	250
PEREZ FONTANA (V.). — Recherches des œufs d'Helminthes en vue de l'étude épidémiologique du kyste hydatique	163
PETROVITCH (Z.). — v. SIMITCH (Tsch.).	
PICAT (J.), BAILENGER (J.) et SAUVAGEAU (M.-A.). — Sur un cas de dictiophymose canine dans les Landes	433
RAYNAL (J.-H.). — Les Phlébotomes de France et leur distribution régionale (Revue critique)	297
RODHAIN (J.). — <i>Eimeria vinckei</i> n. sp., parasite de l'intestin de <i>Thamnomys surdaster surdaster</i>	327
SAUVAGEAU (M.-A.). — v. BAILENGER (J.).	
SIMITCH (Tsch.), PETROVITCH (Z.) et LEPECH (T.). — Contribution à la connaissance de la biologie des <i>Trichomonas</i> . — II. Différenciation de <i>T. microti</i> Wenrich et Saxe, 1950 et de <i>T. intestinalis</i> Leuckart, 1879 par leurs caractères biologiques	199
TAUFFLIEB (R.). — Quelques <i>Laelaps</i> nouveaux (Acarina, <i>Laelaptidae</i>) du Moyen-Congo (Afrique Equatoriale Française)	436
— v. OVAZZA (M.).	
THÉODORIDÈS (J.). — Description complémentaire de <i>Stylocephalus gladiator</i> (L.-F. Blanchard, 1905) (<i>Eugregarina Stylocephalidae</i>)..	33
— Identité de <i>Gregarina diabrotica</i> Watson Kamm, 1918, avec <i>Gregarina munieri</i> A. Schneider, 1876 (<i>Eugregarina Gregarinidae</i>)..	596
— <i>Leidyana leidy</i> Watson Kamm (1917) est un <i>Cystocephalus</i> (<i>Eugregarina Stylocephalidae</i>)	595
VERMEIL (C.). — Deux cas tunisiens de myiase oculo-nasale humaine, due à <i>Oestrus ovis</i>	324

TABLE DES MATIÈRES (1)

A	D
Acarien nouveau. Sur un —, parasite des fosses nasales des oiseaux et remarques particulières sur la famille des <i>Speleognatidae</i> 426	Dictiophymose canine. Sur un cas de — dans les Landes 433
Acarina. v. <i>Laelaps</i> .	Diplectanum amplidiscatum, n.sp. Trématode monogénétique des branchies d'un poisson marin. 37
Accacœliidé. v. Métacercaire.	Diplostomulum phoxini. v. Distomatose cérébro-rachidienne.
A.C.T.H. v. Surrénal (Cortex).	Diptera. v. <i>Simuliidae</i> .
Amphibiens anoures. v. Vers parasites.	Distomatose cérébro-rachidienne due à <i>Diplostomulum phoxini</i> (Faust) Hughes, 1929, chez <i>Phoxinus laevis</i> Ag. 510
C	E
<i>Cercaria sagittarius</i> . Contribution à l'étude de — (Sinitzin, 1911) 347	<i>Eccrina flexilis</i> . Essais de culture des — Léger et Duboscq, Trichomonycètes endocommensaux des <i>Glomeris marginata</i> Villiers 265
Chien. v. Dictiophymose canine.	<i>Eimeria vinckei</i> , n.sp., parasite de l'intestin de <i>Thamnomys surdaster surdaster</i> 327
Chironomus 325	Enteromyiase à <i>Fannia</i> . A propos d'une — 568
Coloration de Hotchkiss-Macnamus. Remarques sur la technique et la valeur de la — en mycologie médicale 289	<i>Eugregarina Gregarinidae</i> . v. <i>Gregarina diabrotica</i> .
Copépode. v. Trématode hémiuroïde.	<i>Eugregarina Stylocephalidae</i> . v. <i>Stylocephalus gladiator</i> .
Cortex surrénal. v. Surrénal (Cortex).	
<i>Culex apicalis</i> d'Europe doit reprendre le nom de <i>Culex territans</i> Walker 325	
<i>Culex pipiens</i> . Le rapport trompe/palpes dans les biotypes du complexe — et leurs hybrides 131	
<i>Culex territans</i> . v. <i>Culex apicalis</i> .	
Culicides. Contribution à l'étude des — de la région de Bobo Dioulasso (Haute-Volta) 573	
—. Contribution à l'étude des — de la région de Porto-Novo (Bas-Dahomey) 588	
<i>Cystocephalus</i> (<i>Eugregarina Stylocephalidae</i>) <i>Leidyana leidy</i> Watson Kamm 1917 est un — 595	
	G
	<i>Glomeris marginata</i> . v. <i>Eccrina flexilis</i> .
	<i>Gregarina diabrotica</i> . Identité de — Watson Kamm, 1918, avec <i>Gregarina munieri</i> A. Schneider, 1876 (<i>Eugregarina Gregarinidae</i>) 596
	<i>Gregarina munieri</i> . v. <i>Gregarina diabrotica</i> .

(1) En chiffres gras les *Mémoires*, en chiffres italiques gras les *Revue critique*, en chiffres ordinaires les *Notes et Informations*.

H

- Helminthes. Recherches des œufs d'— en vue de l'étude épidémiologique du kyste hydatique 163
- Hormone hypophysaire de croissance. v. *Plasmodium berghei*.
- Hotchkiss-Macmanus. v. Coloration de —.
- Hyaluronidase. v. *Plasmodium berghei*.

I

- Ixodes sigalasi, n. sp. Ixodoïde nouveau des oiseaux 561

K

- Kyste hydatique. v. Helminthes.

L

- Laelaps. Quelques — nouveaux (*Acarina, Laelaptidae*) du Moyen Congo (A.E.F.) 436
- Laelaptidae. v. *Laelaps*.
- Leidyana leidy. v. *Cystocephalus*.
- Levures. Classification des — du genre *Candida*. Caractères morphologiques et physiologiques. —. Etude d'une collection de — (2^e partie) 271, 460

M

- Métacercaire d'Accaceliidé chez *Sagitta inflata* Grassi et larve de Tétraphyllide fixée à cette métacercaire 521
- Métacercaire progénétique. v. Trématode Hémuiroïde.
- Mollusque. v. Trématode Hémuiroïde.
- Myiase oculo - nasale humaine. Deux cas tunisiens de —, due à *Estrus ovis* 324
- Mycétomes. A propos des — à grains noirs de l'A.O.F. (Signification du grain) 135
- Mycologie médicale. v. Coloration de Hotchkiss-Macmanus.

N

- Nématodes. Sur le cycle évolutif des Spirurides et de — ayant une biologie comparable. Valeur systématique des caractères biologiques 42, 206, 358

O

- Oestrus ovis*. Deux cas tunisiens de myiase oculo-nasale humaine due à — 324
- Oiseaux. v. Acarien nouveau. v. *Ixodes Sigalasi*.
- Ornithodoros erraticus. L'— (Lucas, 1849). Multiplicité des races 89

P

- Parasitose primaire à formes métacycliques de *Schizotrypanum cruzi* déterminée par le contact des déjections de *Triatoma infestans* avec la peau excoriée de la souris 506
- Phénylhydrazine. v. *Plasmodium berghei*.
- Phlébotomes. Les — en France et leur distribution régionale.. 297
- Phoxinus laevis Ag. v. Distomatose cérébro-rachidienne.
- Plasmodium berghei*. L'hyaluronidase dans les infections à protistes sanguicoles et en particulier —. Action comparée avec la phénylhydrazine. Rôle et signification de la réticulocytose 330
- Plasmodium berghei*. Inhibition de l'infection à — chez la souris et le rat par l'hormone hypophysaire de croissance (S.T.H.) 167, 346
- Poisson marin. v. *Diplectanum amplidiscatum*.
- Protistes sanguicoles. v. *Plasmodium berghei*. v. Surrénal (cortex).
- Protozoaires 597, 599

R

- Réticulocytose. v. *Plasmodium berghei*.

S

- Sagitta inflata*. v. Métacercaire.
- Schizotrypanum cruzi*. v. Parasitose primaire.
- Simuliidae (Diptera, Trematocera) d'Espagne 447
- Simuliidae de France et d'Afrique du Nord 163
- Somatotrophine hypophysaire. v. *Plasmodium berghei*. v. *Trypanosoma inopinatum*.
- Speleognathidae. v. Acarien nouveau.

Spirochètes récurrents. Sur le classement des —	12	chez le mollusque. II. Infestation du Copépode. III. Développement chez le Copépode.	526
Spirurides. Sur le cycle évolutif des — et de Nématodes ayant une biologie comparable. Valeur systématique des caractères biologiques.	42, 206, 358	Trichonomas. Contribution à l'étude de la biologie des —. II. Différenciation de <i>T. microti</i> Wenrich et Saxe, 1950, et de <i>T. intestinalis</i> Leuckart, 1879, par leurs caractères biologiques	199
Stylocephalus gladiator. Description complémentaire de — (L.-F. Blanchard, 1905) (<i>Eugregarina Stylocephalidae</i>)	33	Triatoma infestans. v. Parasitose primaire.	
Surrénal (Cortex). Etude de la réponse du cortex surrénal à l'A.C.T.H. au cours des affections expérimentales à Protistes sanguicoles	5	Trichonomycètes. v. <i>Eccrina flexilis</i> .	
Systématique. v. Nématodes. v. Spirurides. v. Tabanides.		Trypanosoma inopinatum. Action de la somatotrophine hypophysaire et de la nutrition sur l'évolution de — — Sergent, 1904 (souche algérienne) chez la grenouille verte	179
T		Trypanosomiase humaine américaine. Discussion sur la nouvelle — —	499
		V	
Tabanides. Les genitalia femelles des — et leur importance en systématique	250	Vers parasites. Etude des — — Amphibiens anoures de la région de Bordeaux. Nouvelles espèces	546
Tétraphyllide. v. Métacercaire.			
Thamnomys surdaster surdaster. v. <i>Eimeria vinckei</i> .			
Trematocera. v. <i>Simuliidae</i> .			
Trématode Hémuiroïde. Etude d'un — — à métacercaire progénétique. I. Développement			

Le Gérant : G. MASSON.

Masson et Cie, éditeurs, Paris
 Dépôt légal : 1955 (1^{er} trimestre). — Numéro d'ordre : 1.905
 Imprimé par Imp. A. COUESLANT (personnel intéressé)
 à Cahors (France). — 87.101. — C.O.L. 31.2330